K 6411

Befehlsbeschreibung

VEB Robotron-Elektronik Dresden
Stammbetrieb
des VEB Kombinat Robotron
Fachgebiet Wissenschaftlicher
Gerätebau Eibau
DDR – 8712 Eibau
Bahnhofstraße 6

Inhaltsverzeichnis

1.	Metasprache für die Syntaxdarstellung	4
2.	Einführung in die Plottersprache	5
3.	Befehlsformat	7
3.1.	Operationscode	7
3.2.	Parameter	7
4.	Hinweise zur Programmierung	7
5.	Befehlsbeschreibung	9
5.1.	AA - Absoluter Kreisbogen	9
5.2.	AR - Relativer Kreisbogen	11
5.3.	AS - Beschleunigung des Zeichenwerkzeuges	12
5.4.	CA - Definition des alternativen Zeichensatzes	12
5.5.	CC - Rundungsgrad für Zeichen	13
5.6.	CI - Kreis	14
5.7.	CP - Leerzeichen und -zeilen	17
5.8.	CS - Definition des Standardzeichensatzes	19
5.9.	CT - Toleranzart für Kreise und Kreisbögen	19
5.10.	DC - Ausschalten des Digitalisierzustandes	21
5.11.	DF - Setzen der Standardbedingungen	21
5.12.	DI - Absolute Plotrichtung	22
5.13.	DP - Einschalten des Digitalisierzustandes	23
5.14.	DR - Relative Plotrichtung	23
5.15.	DT - Definition des Terminators für LB- Befehle	25
5.16.	FS - Auflagekraft des Zeichenwerkzeuges	26
5.17.	IM - Maske für 7- Segmentanzeige	26
5.18.	IN - Initialisierung	27
5.19.	IP - Setzen der Skalierungspunkte P1 und P2	27
5.20.	IW - Definition des Plotfensters	29
5.21.	LB - Plot von Zeichen	31
5.22.	LO - Positionierung von Zeichenketten	32
5.23.	LT - Linientyp	33
5.24.	OA - Ausgabe der phys. Position des Zeichenwerkzeuges	36
5.25.	OC - Ausgabe der log. Position des Zeichenwerkzeuges	37
5.26.	OD - Ausgabe des zuletzt digitalisierten Punktes	38
5.27.	OE - Ausgabe des Fehlerbytes	38
5.28.	OF - Ausgabe der Plottereinheiten pro Millimeter	39
5.29.	OH - Ausgabe der Koordinaten des Plotbereiches	39
5.30.	OI - Ausgabe der Plotteridentifikation	39
5.31.	OP - Ausgabe der Skalierungspunkte P1 und P2	40
5.32.	OS - Ausgabe des Plotterstatus'	40
5.33	OT - Ausgabe der Boxbelegung	41
5.34.	PA - Absolute Vektoren	41
5.35.	PD - Absenken des Zeichenwerkzeuges	42
5.36.	PR - Relative Vektoren	42
5.37.	PU - Anheben des Zeichenwerkzeuges	43
5.38.	SA - Bereitstellen des alternativen Zeichensatzes	43
5.39.	SC - Skalierung des Plotbereiches	44
5.40.	SI - Absolute Zeichengröße	45
5.41.	SL - Kursivschrift	46
5.42.	SM - Symbolmodus	47
5.43.	SP - Auswahl eines Zeichenwerkzeuges	48

5.44. SR - Relative Zeichengröße 49
5.45. SS - Bereitstellen des Standardzeichensatzes 50
5.46. TL - Einstellung der Skalenstrichlänge 50
5.47. UC - Definition von nutzerspezifischen Zeichen 51
5.48. VS - Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges 52
5.49. XT - Skalenstrich auf der X- Achse 53
5.50. YT - Skalenstrich auf der Y- Achse 54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Symbole der Metasprache 4
Tabelle 2: Variablenvereinbarungen für Dezimalzahlen 4
Tabelle 3: Befehlssatz der Plottersprache 5
Tabelle 4: Mittels DF- Befehl generierte Standardwerte 21
Tabelle 5: Definition des Maskenwertes für den IM- Befehl 27
Tabelle 6: Linientypen 34
Tabelle 7: Definition des Fehlerbytes 39
Tabelle 8: Definition des Plotterstatus' 40

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Standardbedingungen für den Plotter K 6411
Anlage 2: Kurzzusammenfassung der Befehle der Plottersprache
Anlage 3: Steuerzeichenaustausch über serielles Interface IFSS Plotter K 6411
Anlage 4: Zeichensätze des Plotters K 6411

1. Metasprache für die Syntaxdarstellung

Zur verständlichen Darstellung der Syntax wird eine nachfolgend näher erläuterte Metasprache verwendet:
In der Metasprache finden folgende Symbole mit definierter Bedeutung Anwendung:

Tabelle 1: Symbole der Metasprache

Element der Metasprache	Bedeutung
[ ]	Das in eckige Klammern eingeschlossene Element kann fehlen. Die Klammern werden beim Programmieren nicht benutzt, sondern dienen lediglich zur Kennzeichnung der wahlfreien Parameter.
[ ]'i	das in eckige Klammern eingeschlossene Element kann i- mal erscheinen
P0	aktuelle Position des Zeichenwerkzeuges
P1,P2	Skalierungspunkte der Plotfläche;
␣	Leerzeichen
CR	Wagenrücklauf
ETX	Textendezeichen, dezimal 3

Tabelle 2: Variablenvereinbarung für Dezimalzahlen

Typ	Wertebereich	
n	$0 \leq n \leq 255$	integer
q	$+-(0 \leq q \leq 255)$	integer
f	$0 \leq f \leq 8388608$	real
r	$+-(0 \leq r \leq 8388608)$	real

Es wird die Einhaltung der obengenannten Wertebereiche empfohlen, da ein Überschreiten zum Auftreten des Real- Fehlers führen kann.

Die Bilder der vorliegenden Befehlsbeschreibung sind in maximal zwei verschiedenen Linienstärken ausgeführt worden, wobei die dickere Strichstärke die Vektoren verkörpert (ausschließlich der Bildumrandung), die der Plotter im jeweiligen Beispiel plotten würde, die dünnere Strichstärke dient der näheren Erläuterung.

2. Einführung in die Plottersprache

Die Plottersprache ist eine symbolische, plotterorientierte Programmiersprache. Sie besteht aus 50 verschiedenen Plotterbefehlen, die als Maschinenbefehle in einer höheren Programmierebene zu betrachten sind und durch den Plotter interpretativ bearbeitet werden. Sie dienen der kompletten Steuerung des Plotters als universelles graphisches Ausgabesystem. Die Plotterbefehle können entsprechend Tabelle 3 in 9 Gruppen untergliedert werden.

Tabelle 3: Befehlssatz der Plottersprache

Befehl	Bedeutung
1. Standardbedingungen und Plotterstatus	
DF	Standardbedingungen setzen
IM [n]	Maske für 7- Segment- Anzeige
IN	Initialisieren
2. Plotfenster und Skalierung	
IP [r1X,r1Y [,r2X,r2Y]]	Setzen der Skalierungspunkte
IW [r1X,r1Y,r2X,r2Y]	Definition des Plotfensters
SC [r1X,rX2,rY1,rY2]	Skalierung des Plotbereiches
3. Vektoren	
PA r1X,r1Y [,riX,riY] 'i	Absolute Vektoren
PD	Absenken des Zeichenwerkzeuges
PR r1X,r1Y [,riX,riY] 'i	Relative Vektoren
PU	Anheben des Zeichenwerkzeuges
4. Kreise und Kreisbögen	
AA rX,rY,rW [,rT]	Absoluter Kreisbogen
AR rX,rY,rW [,rT]	Relativer Kreisbogen
CI r [,f]	Kreis
CT [n]	Toleranzart für Kreise und Kreisbögen
5. Linienarten und Bewegung des Zeichenwerkzeuges	
AS [n1 [,n2]]	Beschleunigung des Zeichenwerkzeuges
FS [n1 [,n2]]	Auflagekraft des Zeichenwerkzeuges
LT [n1 [,n2]]	Linientyp
SM [z] ;	Symbolmodus
SP [n]	Auswahl des Zeichenwerkzeuges
VS [n1 [,n2]]	Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges
6. Beschriftungen	
CA [n]	Definition des alternativen Zeichensatzes
CC [n]	Rundungsgrad für Zeichen
CP [r1,r2]	Leerzeichen und -zeilen

Tabelle 3: Fortsetzung

Befehl	Bedeutung
CS [n]	Definition des Standardzeichensatzes
DI [r1,r2]	Absolute Plotrichtung
DR [r1,r2]	Relative Plotrichtung
DT [z] ;	Definition des Terminators für LB- Befehle
LB z1 [zi] 'i t	Plot von Zeichen
LO [n]	Positionierung von Zeichenketten
SA	Bereitstellen des alternativen Zeichensatzes
SI [r1,r2]	Absolute Zeichengröße
SL [r]	Kursivschrift
SR [r1,r2]	Relative Zeichengröße
SS	Bereitstellen des Standardzeichensatzes
UC [[qiS],q1X,q1Y , [[qiS]qiX,qiY] 'i]	Definition nutzerspezifischer Zeichen
7. Achsen	
TL [r1[,r2]]	Einstellen der Skalenstrichlänge
XT	Skalenstrich auf der X- Achse
YT	Skalenstrich auf der Y- Achse
8. Digitalisieren	
DC	Ausschalten des Digitalisierzustandes
DP	Einschalten des Digitalisierzustandes
9. Ausgabebefehle	
OA	Ausgabe der physischen Position des Zeichenwerkzeuges
OC	Ausgabe der logischen Position des Zeichenwerkzeuges
OD	Ausgabe des zuletzt digitalisierten Punktes
OE	Ausgabe des zuletzt aufgetretenen Fehlers
OF	Ausgabe der Plottereinheiten pro Millimeter
OH	Ausgabe der Koordinaten des Plotbereiches
OI	Ausgabe der Plotteridentifikation
OP	Ausgabe der Skalierungspunkte
OS	Ausgabe des Plotterstatus'
OT	Ausgabe der Boxbelegung

3. Befehlsformat

Ein Befehl der Plottersprache kann in drei Teile aufgegliedert werden:

Operationscode Parameter Terminator

Zwischen ihnen können außer bei den Befehlen SM (siehe Abschnitt 5.42.) und DT (siehe Abschnitt 5.15.) Leerzeichen stehen, sie haben keinen Einfluß auf die Befehlsabarbeitung. Es ist möglich, beliebig viele Befehle aneinanderzureihen. Am Ende einer Befehlsfolge, oder wenn die beiden oben genannten Befehle parameterlos verwendet werden, muß ein Terminator stehen, ansonsten kann er entfallen.

3.1. Operationscode

Das Operationscodefeld enthält die Befehlsmnemonik. Diese besteht grundsätzlich aus zwei Buchstaben des lateinischen Alphabetes.

3.2. Parameter

Die Parameter sind alphanumerische Zeichen, die voneinander durch Kommas getrennt werden. Ihre Anzahl und Syntax hängen vom jeweiligen Befehl ab und werden im Abschnitt 5 bei der Befehlsdefinition näher erläutert. Es sind alle alphanumerischen Zeichen entsprechend ST-RGW-356-76, 7-Bit-Code zugelassen. Sie können in Dezimalzahlen und Einzelzeichen untergliedert werden.

Dezimalzahlen:
7 Stellen der Real- Parameter sind signifikant.
Treten in einem Befehl mehrere Parameter des gleichen Zahlentyps auf, so werden sie durch eine Ziffer oder einen Großbuchstaben spezifiziert.

Einzelzeichen:
Einzelzeichen entsprechend dem oben genannten Standard werden mit z bezeichnet. Sie können zu Zeichenketten zusammengefaßt werden.

Terminatoren:
Es können zur Kennzeichnung des Befehlsabschlusses zwei verschiedene Terminatoren verwendet werden:

; Semikolon
CR Wagenrücklauf

Der Terminator kann außer bei den unter Abschnitt 3 genannten Befehlen entfallen.

4. Hinweise zur Programmierung

Die Bedingungen für den Anschluß des Plotters K 6411 an ein Rechnersystem für den Austausch von Steuerzeichen in der Grafiksprachversion sind der Anlage 3 zu entnehmen.
Die Anlage 2 enthält eine Kurzzusammenfassung des Befehlssatzes der Plottersprache.
Zu Beginn eines Programmes sollte ein IN- (siehe Abschnitt 5.18.) oder ein DF-Befehl (siehe Abschnitt 5.11.) stehen, um den Plotter in einen definierten Grundzustand zu versetzen.
Es ist zu empfehlen, nach Abschluß eines Plots das Zeichenwerkzeug

in der Box abzulegen (SPØ;), um ein Austrocknen zu vermeiden.
Werden kleinere Papierformate als A2 zum Plotten verwendet, so ist es günstig, die Skalierungspunkte (siehe Abschnitt 5.19.) oder das Plotfenster (siehe Abschnitt 5.20.) auf die Papierfläche einzustellen.
Der dem Nutzer absolut zur Verfügung stehende Plotbereich wird durch die mechanische Begrenzung der Zeichenwerkzeugbewegung im gesenkten Zustand festgelegt. Der Plotbereich ist in Plottereinheiten unterteilt, wobei eine Plottereinheit 0,025 mm beträgt. Durch das Einschalten des Plotters, Handbedienung mittels Plottertastatur oder die Befehle IP (siehe Abschnitt 5.19.) bzw. IN (siehe Abschnitt 5.18.) werden die Skalierungspunkte P1 und P2 gesetzt. Die Standardwerte für diese Punkte sind Anlage 1 zu entnehmen. Zur Erleichterung der Arbeit mit dem Plotter können Nutzereinheiten gewählt werden. Die Größe einer Nutzereinheit wird durch die Parameter des SC- Befehls (siehe Abschnitt 5.39.) und die Lage der Skalierungspunkte P1 und P2 bestimmt. Der Punkt P1 bekommt die Parameter r1X ,r1Y und der Punkt P2 die Parameter r2X und r2Y des Skalierungsbefehls zugewiesen. Je größer die Differenz /r1X- r2X/ bzw. /r1Y- r2Y/ ist und je enger die Skalierungspunkte P3 und P2 zusammenliegen, desto geringer ist die Größe einer Nutzereinheit. Der gesamte Plotbereich ist dann in Nutzereinheiten aufgeteilt. Es ist auch möglich, sofern P1 und P2 nicht an den mechanischen Grenzen des Plotbereiches liegen, auch Punkte außerhalb des durch die Skalierungspunkte definierten Rechtecks zu plotten.
Das Zeichenwerkzeug wird bei Abarbeitung von PA- oder PR- Befehlen (siehe Abschnitte 5.34. und 5.36.) nach einem PU- Befehl (siehe Abschnitt 5.37.) nicht bewegt, die aktuelle Koordinate wird erst beim nächsten Befehl angefahren, der mit gesenktem Zeichenwerkzeug ausgeführt wird.
Dem Nutzer stehen zum Programmieren verschiedene Zeichensätze entsprechend Anlage 4 zur Verfügung. Die Zeichen der Zeichensätze mit einer Nummer, die kleiner als 10 ist, setzen sich aus linearen Vektoren in fixen Zeichenboxen zusammen , die Zeichen der Zeichensätze mit einer Nummer von 10 bis ausschließlich 20 werden aus Kreibögen frei wählbarer Genauigkeit (siehe Abschnitt 5.5.) und linearen Vektoren in Zeichenboxen mit variabler Breite generiert. Der Zeichensatz 20 beinhaltet kyrillische Zeichen.
Das Digitalisieren ist vom Prinzip her eine Umkehrung des Plotvorganges.Deshalb ist es möglich, den K 6411 zum Digitalisieren von Punkten, die sich innerhalb des Plotbereiches befinden, zu verwenden. Dazu wird zuerst der Plotter mittels DP- Befehl (siehe - Abschnitt 5.13.) in den Digitalisierzustand versetzt. Auf der 7-Segment- Anzeige erscheint ein "dP". Dann wird das Werkzeug bzw. eine spezielle Digitalisierlupe mittels der Plottertastatur zu dem zu digitalisierenden Punkt bewegt und dort werden die Koordinaten und der Status des Zeichenwerkzeuges (angehoben oder gesenkt) bei Betätigung der ENTER- Taste aufgenommen. Zur Ausgabe der Koordinaten und des Zeichenwerkzeugstatus an den Rechner werden im allgemeinen die Befehle OS (siehe Abschnitt 5.32.) und OD (siehe Abschnitt 5.26.) verwendet. Durch Auswertung des Plotterstatus daraufhin, ob das Bit 2 gesetzt ist, kann kontrolliert werden, ob ein Punkt digitalisiert worden ist. Das gesetzte Bit 2 zeigt an, daß die ENTER- Taste betätigt wurde. Auf der 7- Segment- Anzeige erscheint ein "dS" zum Zeichen dafür, daß bereits ein Punkt digitalisiert worden ist, der Plotter sich aber weiterhin im Digitalisierzustand befindet. Daraufhin können die Daten mit dem OD-Befehl an den Rechner gesendet werden. Nach Abschluß des Sendevor-

ganges wird das Bit 2 zurückgesetzt. Der Austritt aus dem Digitalisierzustand erfolgt mittels DC- Befehl (siehe Abschnitt 5.10.), das "dS" auf der 7- Segment- Anzeige wird gelöscht.

5. Befehlsbeschreibung

5.1. AA - Absoluter Kreisbogen

Der Befehl

AA rX,rY,rW[,rT]

bewirkt das Plotten eines Kreisbogens ab der augenblicklichen Position des Zeichenwerkzeuges. Die Angabe des Mittelpunktes des Kreisbogens erfolgt in absoluten Koordinaten.

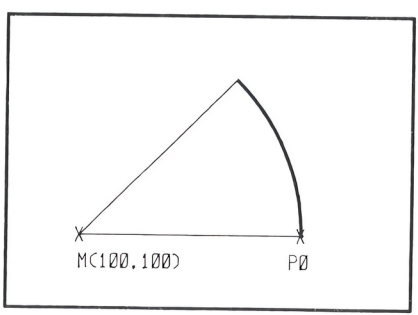
Standardwert für rT: 5 Grad

Erläuterungen:

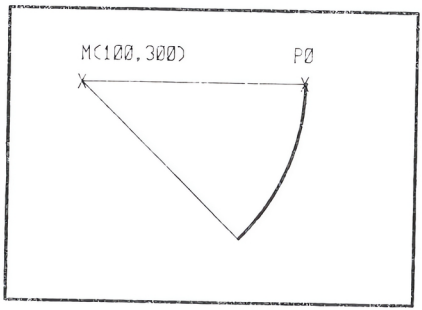
rX,rY ... Mittelpunktkoordinaten des Kreisbogens
M (rX,rY)
Ist ein Skalierungsbefehl wirksam, werden rX und rY in Nutzer-, ansonsten in Plottereinheiten angegeben.

rW ... Bogenwinkel in Grad
Bei rW < 0 erfolgt der Plot des Bogens im Uhrzeigersinn, ist rW > 0 entgegen dem Uhrzeigersinn.

Beispiel 1: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,6Ø4,Ø,44Ø
PA4ØØ,1ØØ
AA1ØØ,1ØØ,45,1;

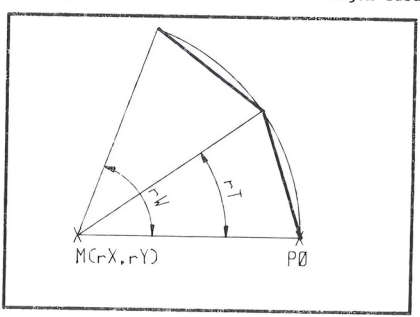


Beispiel 2: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,6Ø4,Ø,44Ø;
PA4ØØ,3ØØ;
AA1ØØ,3ØØ,-45,1;



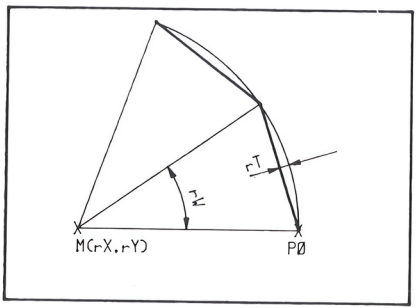
rT .φ. Sehnentoleranz
Maß für die Genauigkeit, mit der der Plot des Kreisbogens ausgeführt wird. Eine einmal angewiesene Sehnentoleranz bleibt bis zu ihrer Aufhebung durch einen neuen Parameter rT oder die Befehle IN (siehe Abschnitt 5.18) bzw. DF(siehe Abschnitt 5.11) wirksam. Es gibt entsprechend dem wirkenden CT- Befehl (siehe Abschnitt 5.9.) zwei Möglichkeiten für die Angabe von rT:

1. Es gilt CTØ;.
In diesem Fall erfolgt die Angabe von rT in Grad. Dabei verkörpert rT den Winkel, der zwischen den einzelnen Vektoren liegt, aus denen sich der Kreisbogen zusammensetzt.



2. Es gilt CT1;.
Die Angabe von rT erfolgt, wenn ein Skalierungsbefehl

wirksam ist, in Nutzer-, ansonsten in Plottereinheiten. Hierbei gibt rT die maximal zulässige Abweichung des geplotteten vom "idealen" Kreisbogen an.



Der Kreisbogen wird unabhängig davon geplottet, ob sich das Zeichenwerkzeug in gehobenen oder gesenktem Zustand befindet. Nach der Befehlsabarbeitung nimmt es wieder den vor dem AA- Befehl gültigen Status ein.

5.2. AR - Relativer Kreisbogen

Der Befehl

AR rX,rY,rW [,rT]

bewirkt das Plotten eines Kreisbogens analog Abschnitt 5.1. mit dem Unterschied, daß die Angabe der Mittelpunktkoordinaten relativ zur Position des Zeichenwerkzeuges zum Zeitpunkt des Befehls erfolgt.

Standardwert für rT: 5 Grad

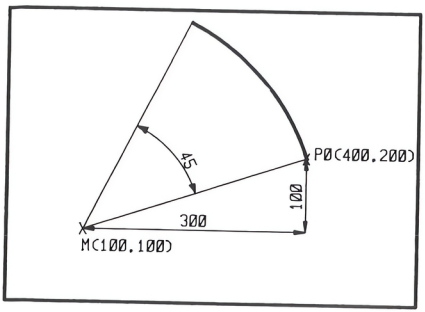
Erläuterungen:

rX,rY ... Mittelpunktkoordinaten des Kreisbogens relativ zur aktuellen Position des Zeichenwerkzeuges

rW ... Bogenwinkel analog Abschnitt 5.1.

rT ... Maß für die Genauigkeit, mit der der Plot des Kreisbogens analog Abschnitt 5.1. ausgeführt wird

Beispiel 3:
```
DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,6Ø4,Ø,44Ø;
PA4ØØ,2ØØ
AR-3ØØ,-1ØØ,45,1;
```



5.3. AS - Beschleunigung des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

AS [n1 [,n2]]

bewirkt das Festlegen einer bestimmten Beschleunigung n1 für das Zeichenwerkzeug n2.

Erläuterung:

n1 ... verschlüsselter Wert für die Beschleunigung, es gilt
$1 \leq n1 \leq 8$
Ist n1= 1, so ist die Beschleunigung am geringsten; mit n = 8 wird der Maximalwert erzielt. Wird für n1 ein Wert angegeben, der größer als 8 ist, so erfolgt keine Fehleranzeige, sondern es wird der Wert für die maximale Beschleunigung eingestellt.

n2 ...Nummer des Zeichenwerkzeuges, für das die Beschleunigung eingestellt werden soll
Fehlt der Parameter n2, so gilt n1 für alle 8 Zeichenwerkzeuge.

5.4. CA - Definition des alternativen Zeichensatzes

Der Befehl

CA [n]

legt den alternativen Zeichensatz zum standardmäßigen fest.

Erläuterung:
n ... Nummer des aus den vorhandenen Zeichensätzen ausgewählten alternativen Satzes. Die verfügbaren Zeichensätze sind der Anlage 4 zu entnehmen. Ist der Parameter n nicht angegeben, so gilt n= 0.

Wird der alternative Zeichensatz durch den SA- Befehl (siehe Abschnitt 5.38.) ausgewählt, so wird sein Zeichenvorrat für alle folgenden LB-Befehle (siehe Abschnitt 5.21.) und SM- Befehle (siehe Abschnitt 5.42.) benutzt. Durch das Einschalten des Plotters oder den Initialisierungsbefehl wird als alternativer Zeichensatz die Nummer 0 voreingestellt. Ein CA- Befehl mit ungültigen Parametern aktiviert die Fehleranzeige, der alternative Zeichensatz wird nicht geändert.

5.5. CC - Rundungsgrad für Zeichen

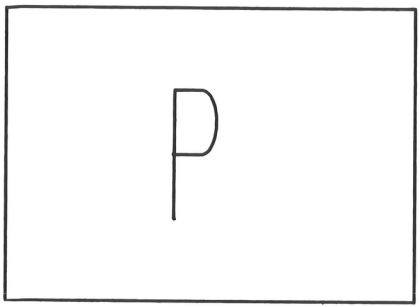
Der Befehl

CC [n]

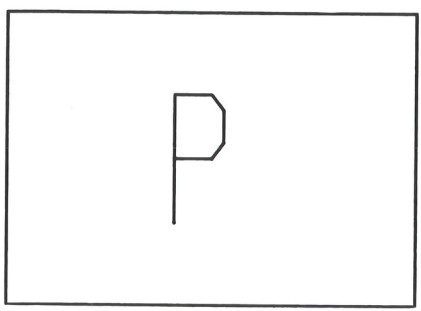
dient der Einstellung des maximalen Drehwinkels zwischen den einzelnen Vektoren beim Realisieren von Rundungen der Zeichen, die durch LB-Befehle (siehe Abschnitt 5.21.) ausgeplottet werden. Da man die Rundungen als Kreisbögen betrachten kann, ist das Prinzip das gleiche wie beim AA- Befehl (siehe Abschnitt 5.1., Bild 3). Der CC- Befehl gilt nur für Zeichensätze mit variablen Zeichenboxen.

Erläuterung:
n ... maximaler Drehwinkel beim Plotten von Zeichenrundungen
$n \leq 45$ Grad
Wird ein Wert für n angegeben, der größer als 45 Grad ist, so wird n gleich 45 Grad gesetzt.
Fehlt der Parameter n, so gilt n= 5 Grad.

Beispiel 4:
```
DFSP1
IPØ,Ø,44ØØ,32ØØ
SI2,3.5;
SCØ,55Ø,Ø,4ØØ
PA225,112.5;
CS1Ø;
CC1;
LBPETX;
```



Beispiel 5: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØ;
SI2,3.5
CS1ØCC45
LBPETX;



5.6. CI - Kreis

Der Befehl

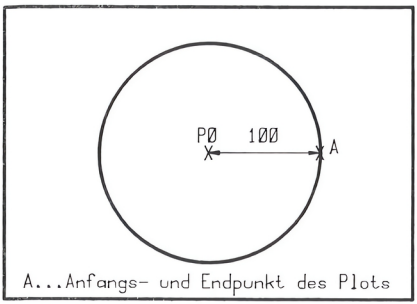
CI r,[f]

bewirkt das Plotten eines Kreises, dessen Mittelpunkt mit der aktuellen Position des Zeichenwerkzeuges identisch ist und der den Radius r besitzt.

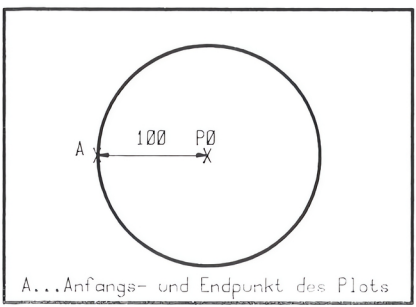
Standardwert für f: 5 Grad

Erläuterungen:
r ... Radius des Kreises in Nutzereinheiten, wenn ein Skalierungsbefehl wirksam ist, ansonsten in Plottereinheiten. Gilt r > 0, so beginnt der Kreisplot bei 0 Grad, ist r eine negative Dezimalzahl bei 180 Grad.

Beispiel 6: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØPA275,2ØØCI15Ø,1;

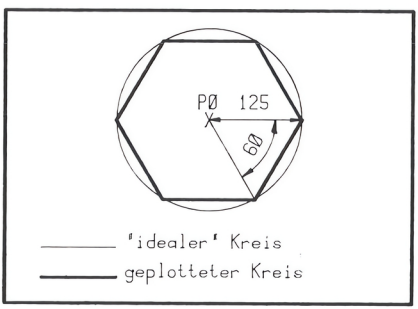


Beispiel 7: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØPA275,2ØØ;CI-15Ø,1;



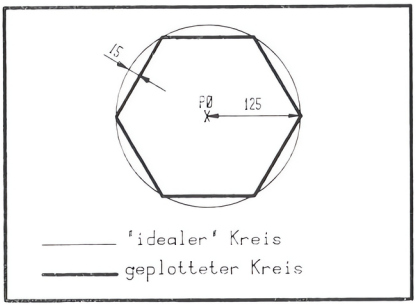
f ... Maß für die Genauigkeit, mit der der Kreisplot realisiert wird. Für die Angabe von f gibt es entsprechend dem gültigen CT-Befehl (siehe Abschnitt 5.9.) zwei Möglichkeiten:
1. Es gilt CTØ; (Standardfall).
Die Angabe von f erfolgt in Grad. Der Parameter f verkörpert den Winkel, der zwischen den Vektoren, aus denen sich der Kreis zusammensetzt, liegt.

Beispiel 8: DFSP1
IPØ,Ø,44ØØ,32ØØ
SCØ,55Ø,Ø,4ØØ
PA275,25Ø
CI125,6Ø;



2. Es gilt CT1;.
Hierbei verkörpert f die maximal zulässige Abweichung des geplotteten vom idealen Kreis. Die Angabe von f erfolgt bei gültigem Skalierungsbefehl in Nutzer-, ansonsten in Plottereinheiten.

Beispiel 9: DFSP1
IPØ,Ø,44ØØ,32ØØ
SCØ,55Ø,Ø,4ØØ
CT1
PA275,25Ø
CI125,15;



Kreise werden unabhängig davon geplottet, ob sich das Zeichenwerkzeug vor dem CI -Befehl in angehobenem oder gesenktem Zustand befunden hat. Nach der Ausführung des Befehls nimmt es wieder den Status, den es vor der Befehlsabarbeitung innehatte, ein.

5.7. CP - Leerzeichen und Leerzeilen

Der Befehl

CP [r1,r2]

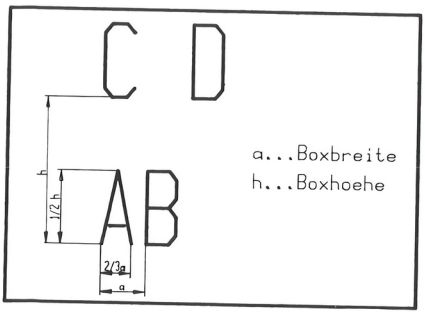
bewirkt die Bewegung des Zeichenwerkzeuges um n1 Leerzeichen in der Horizontalen und n2 Leerzeichen in der Vertikalen. Sind keine Parameter angegeben, so ruft der CP- Befehl einen Wagenrücklauf/ Zeilenvorschub hervor. Dies wird durch eine Rückbewegung zu dem Punkt, an dem die Ausführung des letzte LB- Befehls begann und um Bewegung um eine Zeichenboxhöhe nach unten, bezogen auf die Plotrichtung, realisiert. Dadurch ist es möglich, Zeichenketten nach einem linken Rand auszurichten. Eine exakte Ausführung des CP-Befehls erfolgt nur bei Verwendung von Zeichensätzen mit fixen Zeichenboxen (siehe Abschnitt 5.47.).

Erläuterungen:

r1 ... Anzahl der Leerzeichen, um die sich das Zeichenwerkzeug in der Horizontalen bewegt.
r1 < 0, Bewegung nach links, bezogen auf die Plotrichtung
r1 > 0, Bewegung nach rechts, bezogen auf die Plotrichtung

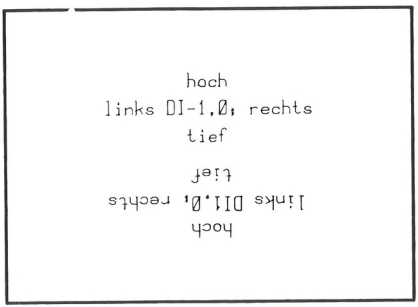
r2 ... Anzahl der Zeilen, um die sich das Zeichenwerkzeug in der Vertikalen bewegt.
r2 > 0, Bewegung nach oben, bezogen auf die Plotrichtung
r2 < 0, Bewegung nach unten, bezogen auf die Plotrichtung

```
Beispiel 10: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØ
             PA125,8Ø;
             SI1.2,2;
             LBABETX;
             CP-2,1;
             LBCETX;
             CP1,Ø;
             LBDETX;
```



Der Wagenrücklauf, der bei der Abarbeitung des CP- Befehls ohne Angabe von Parametern vom Zeichenwerkzeug ausgeführt wird, bezieht sich auf die Position, die das Zeichenwerkzeug vor der Abarbeitung des letzten LB- Befehls innehatte.

```
Beispiel 11: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØ
             PA275,2ØØ;CP-3,1.5
             DI1,ØLBDI1,Ø;ETX
             CP-5,1LBhochETX
             CPCPLBtiefETX
             CP-11,1LBlinksETX
             CP8,ØLBrechtsETX
             PA275,2ØØ
             DR-1,ØCP-4,1.5
             LBDI-1,Ø;ETX
             CP-5,1LBhochETX
             CPCPLBtiefETX
             CP-12,1LBlinksETX
             CP9,ØLBrechtsETX;
```



5.8. CS - Definition des Standardzeichensatzes

Der Befehl

CS [n]

wählt aus den vorhandenen Zeichensätzen den Standardzeichensatz aus, der bei Plots von Zeichen oder Zeichenketten mittels SS-Befehl (siehe Abschnitt 5.45.) aufgerufen werden kann.

Erläuterung:
n ... Nummer des aus den vorhandenen Zeichensätzen ausgewählten Standardzeichensatzes. Die zur Verfügung stehenden Zeichensätze ist vom Ausstattungsgrad des Plotters abhängig, sie sind in der Anlage 4 aufgeführt.

Wird der Standardzeichensatz durch den SS -Befehl bereitgestellt, so werden bis zu seiner Aufhebung alle Zeichen und Zeichenketten mit dem Zeichenvorrat dieses Satzes ausgeplottet. Durch den Initialisierungsbefehl (siehe Abschnitt 5.18.) wird der Parameter n = 0. Das gleiche gilt für den Fall, daß kein Parameter im Befehl angegeben wird. Ein CS- Befehl mit ungültigem Parameter aktiviert die Fehleranzeige, es erfolgt keine Veränderung des Standardzeichensatzes.

5.9. CT - Toleranzart für Kreise und Kreisbögen

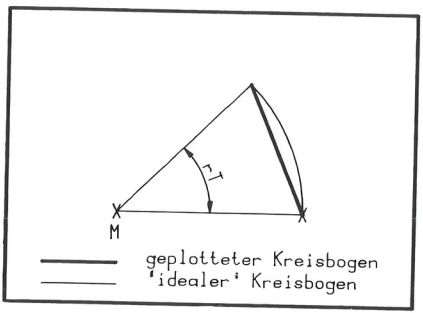
Der Befehl

CT [n]

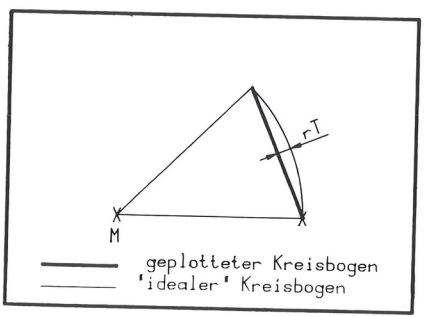
legt die Art und Weise fest, mit der die Toleranzen von Kreisen und Kreisbögen angegeben werden (siehe Abschnitte 5.1., 5.2., 5.6.).

Erläuterung:

n = 0 ... die Toleranzangabe rT, mit der der Bogen rW realisiert wird, erfolgt indirekt durch Angabe des Drehwinkels zwischen den einzelnen geplotteten Vektoren in Grad



n = 1 ... direkte Toleranzangabe rT in Nutzereinheiten, wenn ein Skalierungsbefehl wirksam ist, ansonsten in Plottereinheiten



Ist kein Parameter n angegeben, so gilt n = 0.

5.10. DC - Ausschalten des Digitalisierzustandes

Der Befehl

DC

bewirkt das Ausschalten des Digitalisierzustandes. Das eventuell vorhandene "dP" oder "dS" auf der 7- Segmentanzeige wird gelöscht.

5.11. DF - Setzen der Standardbedingungen

Der Befehl

DF

versetzt die im folgenden aufgeführten Plotterfunktionen in einen definierten Zustand.

Tabelle 4: Mittels DF- Befehl generierte Standardwerte

Befehl	Funktion	Wert
CAØ	alternativer Zeichensatz	Zeichensatz Nr. 0
CSØ	Standardzeichensatz	Zeichensatz Nr. 0
CT	Toleranzangabe für Kreise und Kreisbogene	5 Grad für AA, AR, CI
CC	maximaler Drehwinkel für Zeichenrundungen	5 Grad
DC	Löschen des Digitalisier-zustandes	eingeschaltet
DI1,Ø	absolute Plotrichtung	horizontal
DP 1	relative Plotrichtung	horizontal
] 223	Fehlermaske	Anzeige aller Fehler
I.'	Plotfenster	identisch mit mechan. Plotterbegrenzungen
L''	Linientyp Länge eines Linienelementes	Vollinie 4% des Abstandes von P1 zu P2
SC	Skalierung	ausgeschaltet
SI	absolute Zeichengröße	Breite: 2.85 mm Höhe : 3.50 mm
SLØ	Neigungswinkel der Zeichen inbezug auf die Vertikale	0 Grad
SM;	Symbolmodus	ausgeschaltet

Tabelle 4: Fortsetzung

Befehl	Funktion	Wert
SR	relative Zeichengröße	Breite: 2.85 mm Höhe : 3.50 mm
SS	Auswahl des Zeichensatzes	Standardzeichensatz
TL.5,.5	Länge der Skalenstriche auf beiden Seiten der Achsen	0.5 % von (P2X -P1X) bzw. 0.5 % von (P2Y -P1Y)

Die Lage der P1- und P2- Punkte und die augenblickliche Position des Zeichenwerkzeuges bleibt unverändert.

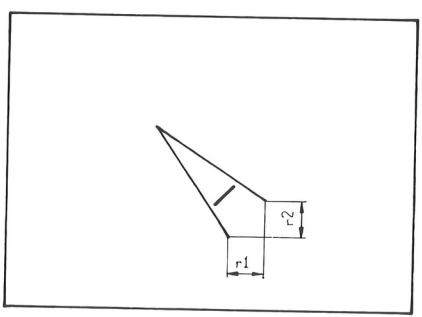
5.12. DI - Absolute Plotrichtung

Der Befehl

DI [r1,r2]

gibt die absolute Plotrichtung bei der Realisierung von LB- Befehlen an, die Zeichengröße wird mittels SI- Befehl (siehe Abschnitt 5.40) eingestellt. Sind keine Parameter angegeben, so werden die Zeichenketten horizontal geplottet, was DI1,Ø; entspricht. Der Befehl DIØ,Ø löst eine Fehlermeldung aus.

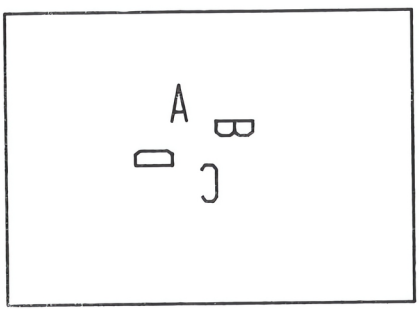
Erläuterungen:
r1 ... Schritte in X- Richtung
r2 ... Schritte in Y- Richtung



Mindestens ein Parameter des DI- Befehls muß verschieden von 0 sein. Die absolute Plotrichtung ist unabhängig von der Lage der Skalierungspunkte. Der DI- Befehl gilt bis zu seiner Aufhebung

durch die Befehle DI, DR, DF oder IN. Ein DI- Befehl mit ungültigen Parametern aktiviert die Fehleranzeige, die Plotrichtung ändert sich nicht.

Beispiel 12: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØPA225,25ØSI.6,1
DI1,ØLBA ETXDIØ,-1LBB ETX
DI-1,ØLBC ETXDIØ,1LBD ETX;



5.13. DP - Einschalten des Digitalisierzustandes

Der Befehl

DP

versetzt den Plotter in den Digitalisierzustand. Sobald der Plotter einen DP- Befehl erhält, wird auf seiner 7- Segment-Anzeige ein "dP" angezeigt. Bei anschließender Betätigung der ENTER- Taste werden die X- und Y-Koordinaten des Zeichenwerkzeuges sowie sein Status gespeichert und können in der weiteren Arbeit mit dem OD- Befehl (siehe Abschnitt 5.26.) abgerufen werden. Bei der Betätigung der ENTER- Taste wird das Bit 2 des Plotterstatus' gesetzt. Der Digitalisierzustand kann nur mittels der Befehle DC (siehe Abschnitt 5.10), DF(siehe Abschnitt 5.11) bzw. IN (siehe Abschnitt 5.18) wieder verlassen werden.

5.14. DR - Relative Plotrichtung

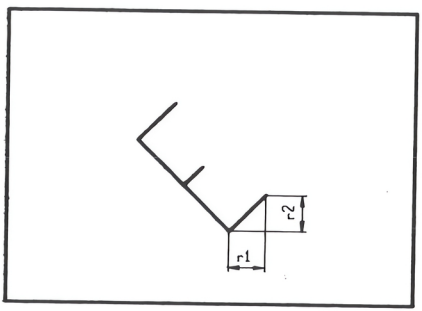
Der Befehl

DR [r1,r2]

gibt die relative Plotrichtung inbezug auf die Skalierungspunkte P1 und P2 bei der Ausführung von LB- Befehlen an, dabei ist die Zeichengröße mittels SR- Befehl (siehe Abschnitt 5.44) einzustellen, um in jedem Fall ein exaktes Plotten zu gewährleisten. Sind keine Parameter angegeben, so erfolgt der Plot der LB- Befehle horizontal entsprechend DI1,Ø;. Der Befehl DIØ,Ø löst eine Fehlermeldung aus.

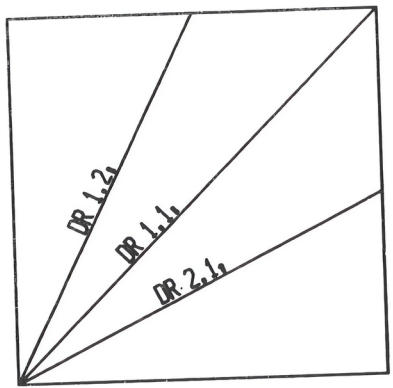
Erläuterungen:
r1 ... Prozentsatz von (P2X - P1X)
r2 ... Prozentsatz von (P2Y - P1Y)

Das Verhältnis von r2/r1 gibt die Plotrichtung von Zeichenketten, bezogen auf die Skalierungspunkte P1 und P2, an.



Deshalb zieht eine Änderung der Skalierungspunkte eine Änderung der relativen Plotrichtung nach sich. Die relative Plotrichtung ist solange wirksam, bis sie durch einen DI, DR, IN oder DF-Befehl aufgehoben bzw. verändert wird.

Beispiel 13:
```
DFSP1
IPØ,Ø,4400,3200
SCØ,1,Ø,1
SI.3,.6
PAØ,Ø
PDPR1,1
PUPRØ,-.5
PDPAØ,Ø,.5,1
PU
PAØ,Ø
DR1,1CP2Ø,.1;LBDR 1,1;ETX
PAØ,Ø
DR1,2CP2Ø,.1;LBDR 1,2;ETX
PAØ,Ø
DR2,1CP2Ø,.1;LBDR 2,1;ETX;
```



5.15. DT - Definition des Terminators für LB- Befehle

Der Befehl

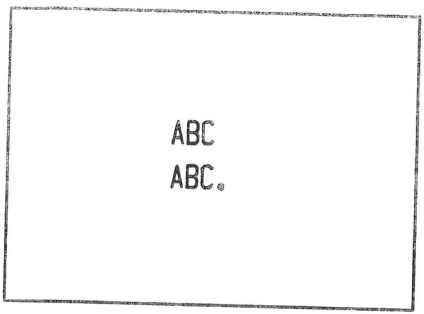
DT [z];

definiert den speziellen Terminator, der für den LB- Befehl (siehe Abschnitt 5.21.) notwendig ist.

Erläuterung:
z ... alphanumerisches Zeichen, dezimal von 1 bis 126

Ist kein Parameter angegeben (in diesem Fall ist es notwendig, den Operationscode durch ein Semikolon vom folgenden Befehl zu trennen, da sonst dessen erstes Zeichen als Terminator interpretiert werden würde) oder z gleich Zeilenvorschub (dezimal 10) oder Semikolon (dezimal 59), so wird der standardmäßige LB- Terminator ETX (dezimal 3) gesetzt. Ist der Terminator ein darstellbares Zeichen, so wird er am Schluß der Zeichenkette mit ausgeplottet.

```
Beispiel 14: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,1,Ø,1SI.4,.6
             PA.4,.55
             LBABCETX
             DT.
             CPLBABC.SPO;
```



5.16. FS - Auflagekraft des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

FS [n1,[n2]]

bewirkt das Festlegen einer bestimmten Zeichenwerkzeugauflagekraft für ein oder alle Zeichenwerkzeuge.

Erläuterungen:

n1 ... $1 \leq n1 \leq 8$
gibt verschlüsselt die gewünschte Auflagekraft wieder, wobei 1 die kleinste und 8 die größte ist. Sie kann in einem Bereich von 0,25 bis 0,6 N eingestellt werden. Wird ein Wert für n1 angegeben, der größer als 8 ist, so erfolgt keine Fehleranzeige, sondern es wird die maximale Auflagekraft eingestellt.

n2 ... ist die Nummer des Zeichenwerkzeuges, für das die Auflagekraft verändert werden soll. Ist der Parameter n2 nicht angegeben, so gilt der Befehl für alle 8 Zeichenwerkzeuge.

5.17. IM - Maske für 7- Segment- Anzeige

Der Befehl

IM [n]

spezifiziert die Bedingungen, unter denen eine Fehlermeldung erfolgt. Ist kein Parameter n angegeben, so werden alle definierten Fehler angezeigt.

Standardwert für n: 223

Erläuterung:

n ... dezimales Äquivalent für die Fehler, die die Fehleranzeige auf der 7-Segment-Anzeige des Plotters aktivieren

Tabelle 5: Definition des Maskenwertes für den IM- Befehl

Bit	Dezimalwert	Bedeutung
0	1	Befehl nicht erkannt
1	2	falsche Parameteranzahl
2	4	falschen Parameter erhalten
3	8	unzulässiges Zeichen
4	16	unbekannter Zeichensatz
5	32	nicht verwendet
6	64	Hardwarefehler
7	128	nicht verwendet

Ist n z.B. 123 (1+2+8+16+32+64) so werden außer Fehlernummer 3 alle in der Tabelle aufgeführten angezeigt, sobald sie auftreten. Da Bit 8 keinem Fehler zugeordnet sind, kann es in jedem Fall unberücksichtigt bleiben.

5.18. IN - Initialisierung

Der Befehl

IN

versetzt den Plotter unter Programmsteuerung in einen definierten Zustand, der dem Anfangszustand nach Betätigen des Netzschalters entspricht (siehe Anlage 1).
Im Vergleich zum DF- Befehl wird zusätzlich Folgendes ausgeführt:

1. Das Zeichenwerkzeug wird angehoben und in die obere rechte Ecke der Plotfläche bewegt.
2. Die Skalierungspunkte P1 und P2 werden entsprechend Anlage 1 gesetzt.
3. Alle Fehler werden gelöscht.
4. Das Bit 3 des Plotterstatus' (siehe Abschnitt 5.32.) wird auf 1 gesetzt.
6. Die Beschleunigung, Geschwindigkeit und Auflagekraft der Zeichenwerkzeuge werden auf die Standardwerte eingestellt.

5.19. IP - Setzen der Skalierungspunkte P1 und P2

Der Befehl

IP [n1X,n1Y[,n2X,n2Y]]

bewirkt das Setzen der Skalierungspunkte P1 und P2.

Erläuterungen:

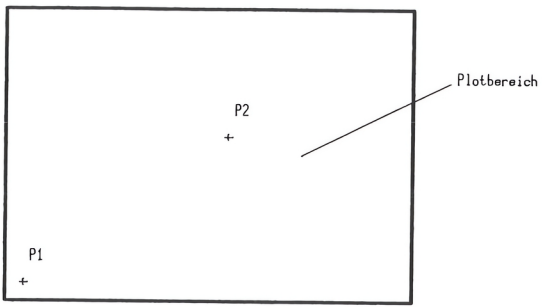
n1X,n1Y ... X- und Y- Koordinate des P1- Punktes in Plottereinheiten
-8388608 ≤ n1X ≤ 8388608,
-8388608 ≤ n1Y ≤ 8388608

n2X,n2Y ... X- und Y- Koordinate des P2- Punktes in Plottereinheiten
-8388608 ≤ n2X ≤ 8388608,
-8388608 ≤ n2Y ≤ 8388608

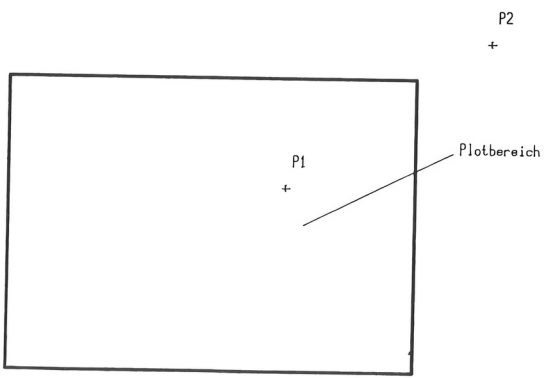
Wenn n1X=n2X ist, dann wird n2X=n2X+4. Ist n1Y=n2Y, dann gilt n2Y=n2Y+4. Sind keine Parameter angegeben, so werden die

Skalierungspunkte auf die Standardwerte entsprechend Anlage 1 gesetzt. Fehlt die Angabe der Koordinaten des Punktes P2, so wird dieser so gesetzt, daß der bestehende Abstand zwischen den Skalierungspunkten in X- und Y- Richtung konstant bleibt. Bei Erhalt eines gültigen IP- Befehls wird das Bit 1 des Plotterstatus' gesetzt.Zu beachten ist, daß die absolute Buchstabengröße (siehe Abschnitt 5.40.) nicht durch die Lage der Skalierungspunkte beeinflußt wird.

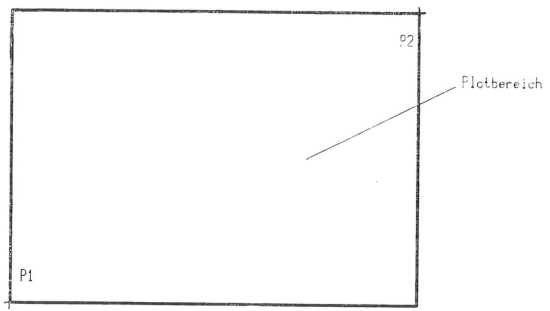
Beispiel 15: IP1ØØØ,1ØØØ,12ØØØ,9ØØØ;



Beispiel 16: IP1ØØØ,1ØØØ,12ØØØ,9ØØØ;IP15ØØØ,1ØØØØ;



Beispiel 17: IP;



Durch Veränderung der Lage der P1- und P2- Punkte ist es möglich, vorhandene Plotbilder zu vergrößern oder zu verkleinern, um 180 Grad zu drehen oder zu spiegeln.

5.20. IW - Definition des Plotfensters

Der Befehl

IW [r1X,r1Y,r2X,r2Y]

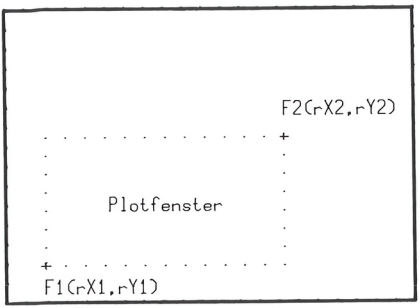
schränkt die Bewegung des Zeichenwerkzeuges auf eine bestimmte rechteckige Fläche, das "Fenster" ein. Sind keine Parameter angegeben, so ist das Fenster identisch mit den mechanischen Grenzen des Plotbereiches.

Erläuterungen:

r1X,r1Y ... X- und Y- Koordinate der unteren linken Ecke des Plotfensters in Plotter- bzw. bei wirksamem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten

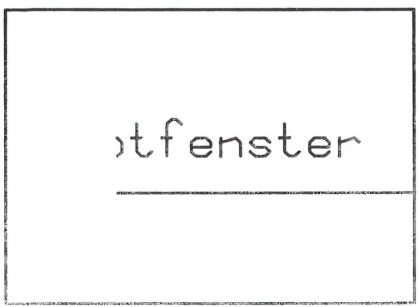
r2X,r2Y ... X- und Y- Koordinate der oberen rechten Ecke des Plotfensters in Plotter- bzw. bei wirksamem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten

Parameter, die kleiner als 0 sind, werden auf 0, Parameter, die außerhalb der mechanischen Grenzen des Plotbereiches liegen, werden auf die Begrenzungspunkte gesetzt. Liegen die Parameter außerhalb des gültigen Wertebereiches, so wird eine Fehleranzeige aktiviert, das Fenster ändert sich nicht. Infolge der Befehle IN, DF, einem parameterlosen IW- Befehl bzw. bei Einschalten des Gerätes ist das Fenster identisch mit den mechanischen Grenzen des Plotbereiches.



Bekommt der Plotter den Befehl, Vektoren zu plotten, die außerhalb des Fensters liegen, so wird das Zeichenwerkzeug bis zur Grenze des Fensters bewegt. Dort bleibt es stehen und wird angehoben. Eine weitere Bewegung erfolgt erst dann, wenn wieder ein Vektor innerhalb des Fensters liegt.

Beispiel 18: DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØSI.8,1
IW15Ø,Ø,55Ø,4ØØ
PA5Ø,2ØØLBPlotfensterETX
PA5Ø,15ØPDPA55Ø,15ØPU;



5.21. LB - Plot von Zeichen

Der Befehl

LB[zl[zi]'i]t

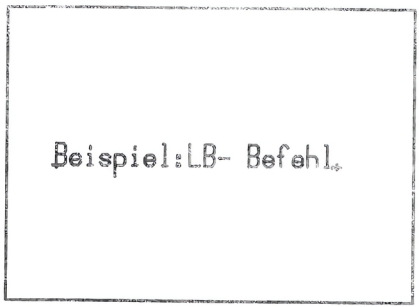
ermöglicht das Plotten von Zeichenketten. Das Symbol t stellt den speziellen Terminator dar, der für LB- Befehle zusätzlich benötigt wird. Der Terminator ist standardmäßig ETX (dezimal 3), kann jedoch mittels DT- Befehl (siehe Abschnitt 5.15.) verändert werden.

Erläuterungen:
zi... alphanumerisches Zeichen

t ... spezieller Terminator für den LB- Befehl
Ist der Terminator ein darstellbares Zeichen, so wird er mit ausgeplottet.

Der LB- Befehl wird unabhängig vom Status des Zeichenwerkzeuges (gesenkt oder angehoben) ausgeführt. Nach Befehlsausführung nimmt das Zeichenwerkzeug wieder den Status an, den es vor der Abarbeitung des LB- Befehls innehatte. Erhält der Plotter während der Ausführung eines LB- Befehls ein Wagenrücklaufkommando, so bezieht sich dieses auf den Punkt, an dem sich das Zeichenwerkzeug unmittelbar vor dem LB- Befehl befand. Die aktuelle Position des Zeichenwerkzeuges vor dem LB- Befehl ist identisch mit der linken unteren Ecke des ersten Zeichens der Zeichenkette. Nach der Ausführung des LB- Befehls befindet sich das Zeichenwerkzeug an der unteren rechten Ecke der letzten Zeichenbox (siehe Abschnitt 5.47.). Die Richtung, Größe und Neigung der Zeichen nehmen Standardwerte an, wenn vorher keine Spezifizierung durch die entsprechenden Befehle (DI, DR, SI, SR, SL) erfolgte. Der Abstand zwischen den Zeichen in Plotrichtung beträgt eine halbe Zeichenbreite. Wird das Zeichenwerkzeug mittels Wagenrücklauf/Zeilenschaltung auf eine neue Zeile positioniert, so beträgt der Zeilenabstand eine Zeichenboxhöhe (siehe Abschnitt 5.47).
Die für den Plot von Zeichen und Zeichenketten zu verwendenden Zeichensätze können durch die Befehle CA (siehe Abschnitt 5.4.) oder CS (siehe Abschnitt 5.8.) definiert und durch die Befehle SA (siehe Abschnitt 5.38.) oder SS (siehe Abschnitt 5.45.) ausgewählt werden. Ist dies nicht der Fall, so wird standardmäßig der Zeichensatz 0 benutzt.

Beispiel 19:
```
DFSPlIPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,1Ø,Ø,5
PA1.2,2.3
TL1,1
XTYT
SI.4,.6
DT:
LBBeispiel:
DT;
LBLB-BefehlETX
XTYT;
```



5.22. LO - Positionierung von Zeichenketten

Der Befehl

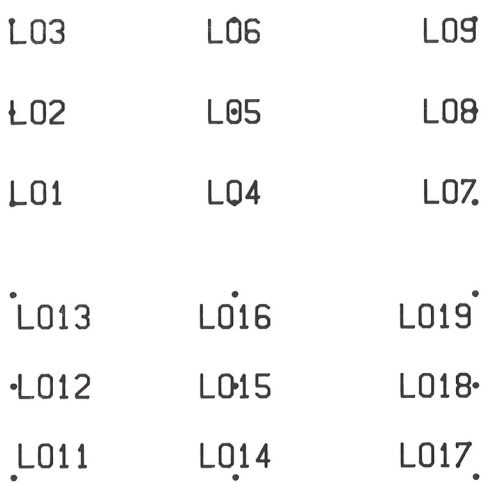
LO [n]

bewirkt die Positionierung von mittels LB- Befehl (siehe Abschnitt 5.21.) zu plottenden Zeichen oder Zeichenketten relativ zur aktuellen Position des Zeichenwerkzeuges vor der Ausführung des LB- Befehls.

Erläuterung:
n ... charakterisiert die Art der Positionierung
$1 \leq n \leq 9$ und
$11 \leq n \leq 19$

Die Positionierungen durch die Befehle LO11 bis LO19 unterscheiden sich von den entsprechenden mit $1 \leq n \leq 9$ lediglich darin, daß sich die Zeichen oder Zeichenketten nach der Positionierung vom relativen Bezugspunkt um eine halbe Zeichenbreite in horizontaler und um eine halbe Zeichenhöhe in vertikaler Plotrichtung absetzen. Der LO- Befehl gilt bis zu seiner Aufhebung durch einen neuen LO-, IN- oder DF- Befehl. Ist der LO- Befehl parameterlos, so wird der Grundzustand entsprechend LO1 wiederhergestellt.

Im folgenden Bild sind die einzelnen Positionierungsarten veranschaulicht, wobei der Punkt die aktuelle Position des Zeichenwerkzeuges vor dem LB- Befehl veranschaulicht und der jeweilige LO- Befehl die zu positionierende Zeichenkette darstellt.



5.23. LT - Linientyp

Der Befehl

LT [q[,r]]

legt den Linientyp fest, der beim Plotten von Vektoren zur Anwendung kommt. Ist kein Parameter q angegeben, so werden Vollinien geplottet.

Standardwert für r: 4% des Abstandes zwischen den Skalierungspunkten P1 und P2

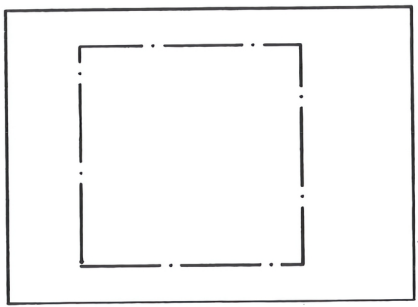
Erläuterung:
q ... charakterisiert den Linientyp
$-6 \leq q \leq 6$

Tabelle 6: Linientypen

Liniontyp q	Linie
-6	
-5	
-4	
-3	
-2	
-1	
Ø	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
parameterlos	

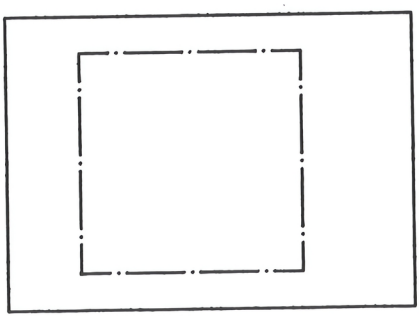
Ist q größer als 0, so wird am Endpunkt des Vektors die Linie abgebrochen. Das geschieht unabhängig davon, ob das letzte Linienelement vollständig ausgeplottet werden konnte oder nicht. Jeder nicht benutzte Teil des Linienelementes wird zum nächsten Vektor übernommen, sofern sich dieser unmittelbar anschließt.

Beispiel 20:
```
DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55,Ø,4Ø
LT4,2Ø
PA1Ø,5
PDPR3Ø,Ø,Ø,3Ø,-3Ø,Ø,Ø,-3Ø
PU;
```



Ist der entsprechende Wert von q negativ, so werden auch Teile von Linienelementen geplottet.

Beispiel 21:
```
DFSP1IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55,Ø,4Ø
LT-4,2Ø
PA1Ø,5
PDPR3Ø,Ø,Ø,3Ø,-3Ø,Ø,Ø,-3Ø
PU;
```



r ... gibt die Länge eines Linienelementes an und ist ein Prozentsatz des Abstandes zwischen den Skalierungspunkten

$$0{,}1 \leq r \leq 8388608$$
$$-8388608 \leq r \leq -0{,}1$$

Ist kein Parameter r angegeben, so wird der im letzten LT- Befehl angegebene Wert für die Länge der Linienelemente verwendet. Für den Fall, daß noch kein LT- Befehl programmiert wurde, wird r auf den Standardwert gesetzt. Für den Standardabstand zwischen P1 und P2 sind für r Werte zwischen 0,5 und 5 empfehlenswert. Der LT-Befehl gilt bis zu seiner Aufhebung. Sind keine Parameter angegeben, so wird eine Vollinie als Linientyp angenommen.

5.24. OA - Ausgabe der physischen Position des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

OA

gibt die aktuelle physische Position des Zeichenwerkzeuges und seinen Status (gesenkt oder angehoben) zum Zeitpunkt der Befehlsabarbeitung an.
Ausgabe an den Rechner: n1,n2,n3 CR

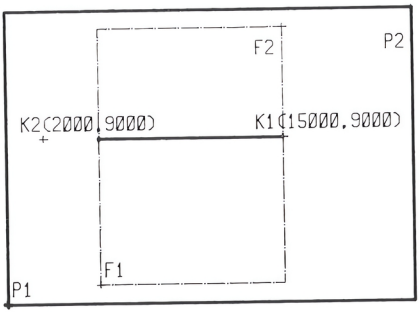
n1 ... X- Koordinate des Zeichenwerkzeuges in Plottereinheiten

n2 ... Y- Koordinate des Zeichenwerkzeuges in Plottereinheiten

n3 ... Status des Zeichenwerkzeuges
n3 = 0, Zeichenwerkzeug angehoben
n3 = 1, Zeichenwerkzeug gesenkt

Die Ausgabe erfolgt in alphanumerischen Zeichen, wobei die Parameter durch Kommas voneinander getrennt sind. Den Abschluß bildet Wagenrücklauf (CR).

Beispiel 22:
```
DFSP1
IW5ØØØ,1ØØØ,15ØØØ,15ØØØ
PA15ØØØ,9ØØØ
PDPA2ØØØ,9ØØØ
OA;
```



An den Rechner werden folgende Daten in alphanumerischen Zeichen ausgegeben: 5000,9000,1 CR
Da der Punkt K2 außerhalb des Fensters liegt, bleibt das Zeichenwerkzeug an der Grenze des Fensters stehen. Somit wird nicht die letzte Plotkoordinate des Programmes, sondern die Position des Zeichenwerkzeuges an der Grenze des Fensters ausgegeben. Der OA- Befehl kann auch bei der Arbeit mit Nutzereinheiten verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, daß auch in diesem Fall die Koordinaten in Plottereinheiten ausgegeben werden.

5.25. OC - Ausgabe der logischen Position des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

OC

gibt die zum Zeitpunkt der Befehlsabarbeitung über das Programm angewiesene Position des Zeichenwerkzeuges und seinen Status (angehoben oder gesenkt) in alphanumerischen Zeichen an den Rechner aus: r1,r2,n CR

r1 ... angewiesene X- Koordinate in Nutzereinheiten bei wirksamem Skalierungsbefehl, ansonsten in Plottereinheiten

r2 ... angewiesene Y- Koordinate in Nutzereinheiten bei wirksamem Skalierungsbefehl, ansonsten in Plottereinheiten

n ... Status des Zeichenwerkzeuges
n = 0, Zeichenwerkzeug angehoben
n = 1, Zeichenwerkzeug abgesenkt

Es werden alphanumerische Zeichen ausgegeben, wobei die Parameter durch Kommas voneinander getrennt sind. Die Ausgabe wird mit Wagenrücklauf abgeschlossen.

```
Beispiel 23: DFSP1
             IW5ØØØ,1ØØØ,15ØØØ,15ØØØ
             PA15ØØØ,9ØØØ
             PDPA2ØØØ,9ØØØ
             OC;
```

An den Rechner wird im Gegensatz zu Beispiel 22 folgendes in alphanumerischen Zeichen ausgegeben: 2ØØØ,9ØØØ,1 CR
Es ist zu beachten, daß sich das Zeichenwerkzeug nicht an der ausgegebenen Koordinate befindet, da seine Bewegungsfreiheit durch das Fenster eingeschränkt ist.

5.26. OD - Ausgabe des zuletzt digitalisierten Punktes

Der Befehl

OD

gibt die Koordinaten und den Status des Zeichenwerkzeuges (angehoben oder gesenkt) des zuletzt digitalisierten Punktes an den Rechner aus. Hat der Plotter solche Werte gespeichert, so wird das durch das gesetzte Bit 2 des Plotterstatus' angezeigt. Die Ausgabe erfolgt in alphanumerischen Zeichen in der Form:
r1,r2,n CR

Erläuterungen:

r1 ... X- Koordinate in Nutzereinheiten, wenn ein Skalierungsbefehl wirksam ist, ansonsten in Plottereinheiten

r2 ... Y- Koordinate in Nutzereinheiten, wenn ein Skalierungsbefehl wirksam ist, ansonsten in Plottereinheiten

n ... Status des Zeichenwerkzeuges mit
n = 0, Zeichenwerkzeug angehoben
n = 1, Zeichenwerkzeug gesenkt

Nach Ausführung des OD- Befehls wird das Bit 2 des Plotterstatus' zurückgesetzt.

5.27. OE - Ausgabe Fehlerbytes

Der Befehl

OE

bewirkt die Ausgabe des zuletzt aufgetretenen definierten Fehlers in Form einer positiven Integerzahl. Die Ausgabe erfolgt in alphanumerischen Zeichen in der Form: n CR
Das Fehlerbyte ist dabei wie folgt definiert:

Tabelle 7: Definition des Fehlerbytes

Bit	n	Bedeutung
0	1	kein Fehler
1	2	Befehl nicht erkannt
2	4	falsche Parameterzahl
3	8	falschen Parameter erhalten
4	16	unzulässiges Zeichen
5	32	unbekannter Zeichensatz
6	64	Positionsüberlauf
7	128	Hardwarefehler

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so ist n die Summe. Nach der Befehlsabarbeitung wird das Bit 5 des Plotterstatus' zurückgesetzt und die Fehleranzeige, sofern aktiviert und kein Hardwarefehler vorliegt, ausgeschaltet.

5.28. OF - Ausgabe der Plottereinheiten pro Millimeter

Der Befehl

OF

bewirkt die Ausgabe der Anzahl der Plottereinheiten pro Millimeter in Richtung der X- und der Y- Achse in Form einer alphanumerischen Zeichenkette: 40,40 CR

5.28. OH - Ausgabe der Koordinaten des Plotbereiches

Der Befehl

OH

bewirkt die Ausgabe der Plotterkoordinaten der unteren linken und der oberen rechten Ecke des Rechteckes, das den konstruktiv bedingten, absolut zur Verfügung stehenden Plotbereiches beschreibt. Die Ausgabe an den Rechner erfolgt als alphanumerische Zeichenkette in folgender Form : n1,n2,n3,n4 CR

Erläuterungen:
n1 ... X- Koordinate der unteren linken Ecke
n2 ... Y- Koordinate der unteren linken Ecke
n3 ... X- Koordinate der rechten oberen Ecke
n4 ... Y- Koordinate der rechten oberen Ecke

5.30. OI - Ausgabe der Plotteridentifikation

Der Befehl

OI

bewirkt die Ausgabe der Plotteridentifikation. Es wird der Name des Gerätes und die Versionsnummer der Plotterfirmware (X.Y) als alphanumerische Zeichenkette ausgegeben.
Ausgabe an den Rechner: K 6411␣␣␣␣VX.Y CR

5.31. OP - Ausgabe der Skalierungspunkte P1 und P2

Der Befehl

OP

bewirkt die Ausgabe der aktuellen Koordinaten der Skalierungspunkte P1 und P2 in Plotterkoordinaten. Die Ausgabe erfolgt in alphanumerischen Zeichen: n1,n2,n3,n4 CR

Erläuterungen:

n1 ... X- Koordinate des P1- Punktes in Plottereinheiten
$-8388608 \leq n1 \leq 8388608$

n2 ... Y- Koordinate des P1- Punktes in Plottereinheiten
$-8388608 \leq n2 \leq 8388608$

n3 ... X- Koordinate des P2- Punktes in Plottereinheiten
$-8388608 \leq n3 \leq 8388608$

n4 ... Y- Koordinate des P2- Punktes in Plottereinheiten
$-8388608 \leq n4 \leq 8388608$

Nach der Beendigung der Ausgabe wird das Bit 1 des Plotterstatus' zurückgesetzt.

5.32. OS - Ausgabe des Plotterstatus'

Der Befehl

OS

bewirkt die Ausgabe des Plotterstatus' in Form einer Dezimalzahl. Die Ausgabe erfolgt in alphanumerische Zeichen: n CR
Der Plotterstatus ist wie folgt definiert:

Tabelle 8: Definition des Plotterstatus'

Bit	dezimale Größe	Bedeutung
0	1	Zeichenwerkzeug gesenkt
1	2	P1 und/oder P2 wurde geändert, bzw. es wurde der Versuch unternommen
2	4	digitalisierter Punkt ist verfügbar
3	8	Initialisierung ist durchgeführt
4	16	nicht verwendet, immer auf 0 gesetzt
5	32	Fehler aufgetreten
6	64	nicht verwendet, immer auf 0 gesetzt
7	128	nicht verwendet, immer auf 0 gesetzt

Nach Betätigen des Netzschalters ist der Plotterstatus n=8 (Bit 3 gesetzt). Wurde der Plotterstatus mittels OS- Befehl abgefordert wird Bit 3 zurückgesetzt.

5.33. OT - Ausgabe der Boxbelegung

Der Befehl

OT

bewirkt die Ausgabe der Belegung der Box für die Zeichenwerkzeuge. Um eine exakte Ausgabe zu erzielen empfiehlt es sich, diesen Befehl nur unmittelbar nach einem IN- Befehl (siehe Abschnitt 5.18.) zu programmieren.
Die Ausgabe erfolgt als alphanumerische Zeichenkette in folgender Form: 0,n CR

Erläuterung:
n ... ist eine 8- bit- Zahl, dabei ist dem 0. Bit die Werkzeugbox 0 zugeordnet, dem 1. Bit die Werkzeugbox 1 usw.
Ist die jeweilige Box belegt, so wird das entsprechende Bit gesetzt, andernfalls ist es 0. Sind also nur die erste und zweite Werkzeugbox mit einem Zeichenwerkzeug belegt, so wird nach einem OT- Befehl für n der Wert 3 ausgegeben.

5.34. PA - Absolute Vektoren

Der Befehl

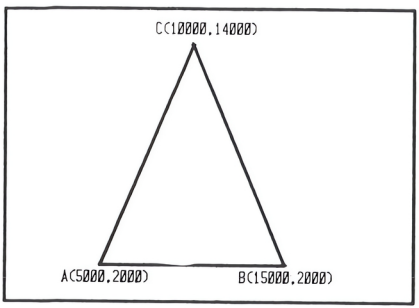
PA r1X,r1Y[,riX,riY 'i]

bewirkt das Anfahren der Koordinaten in der angegebenen Reihenfolge in Abhängigkeit vom jeweiligen Status des Zeichenwerkzeuges (angehoben oder gesenkt).

Erläuterung:
riX,riY ... X- und Y- Koordinate bei wirksamem Skalierungsbefehl in Nutzer-, ansonsten in Plottereinheiten

Ist ein IW- Befehl wirksam, so bewegt sich das Zeichenwerkzeug nur innerhalb des spezifizierten Plotfensters. Liegt der zu plottende Punkt außerhalb des spezifizierten Plotfensters (siehe Abschnitt 5.20.) oder außerhalb der mechanischen Grenzen, so bewegt sich das Zeichenwerkzeug an den Rand des Plotbereiches in Richtung des zu plottenden Punktes und wird dort angehoben. Es verbleibt solange in diesem Zustand, bis wieder ein zu plottender Vektor innerhalb des Plotbereiches liegt. Während der Wartezeit blinkt die clip-Anzeige des Plotters, eine Fehlermeldung erfolgt nicht. Wird der PA- Befehl mit angehobenem Zeichenwerkzeug ausgeführt, so bewegt es sich erst, wenn der erste Befehl mit gesenktem Werkzeug innerhalb des gültigen Plotfensters abgearbeitet wird. Zu beachten ist, daß bei der Arbeit mit Nutzereinheiten das Plottereinheiten-äquivalent nicht außerhalb des Wertebereiches für r liegt. Andernfalls erfolgt eine Fehlermeldung. Das Plottereinheiten-äquivalent ist das Produkt aus dem jeweiligen Parameter in Nutzer-einheiten und der Anzahl der Plottereinheiten pro Nutzereinheit.

Beispiel 24:
```
DFSP1
IPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,22ØØØ,Ø,16ØØØ
PA5ØØØ,2ØØØ
PDPA15ØØØ,2ØØØ,1ØØØØ,14ØØØ,5ØØØ,2ØØØ
PU;
```



5.35. PD - Absenken des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

PD

bewirkt das Senken des Zeichenwerkzeuges in der augenblicklichen Position.

5.36. PR - Relative Vektoren

Der Befehl

PR r1X,r1Y[,riX,riY 'i]

bewirkt die relative Bewegung des Zeichenwerkzeuges inbezug auf seine jeweilige aktuelle Position um die durch riX bzw. riY spezifizierten Plotter- oder Nutzereinheiten. Ansonsten erfolgt die Ausführung wie beim PA- Befehl (siehe Abschnitt 5.34).

Erläuterung:

riX,riY ... X- und Y- Inkrement für den Plot des nächsten Vektors in Plotter- bzw. bei wirksamem Skalierungsbefehl (siehe Abschnitt 5.39.) in Nutzereinheiten, wobei riX die Bewegung in horizontaler und riY in vertikaler Richtung angibt. Das Vorzeichen bestimmt die relative Richtung der Bewegung, d.h. bei riX > 0 bzw. riY > 0 erfolgt eine Bewegung in positiver, ansonsten in negativer Richtung. Es ist zu beachten, daß die resultierende Koordinate des Zeichenwerkzeuges (sie wird aus der Summe der aktuellen Koordinate und dem auszuführenden Inkrement gebildet) den Wertebereich von r nicht überschreiten darf.
Das gleiche gilt auch für das Plottereinheitenäquivalent (siehe Abschnitt 5.34.) der neuen Koordinate bei der Arbeit mit Nutzereinheiten.

Beispiel 25: Das im Abschnitt 5.34. dargestellte Bild kann auch mit folgenden Befehlen geplottet werden:

```
DFSP1
IPØ,Ø,44ØØ,32ØØ
SCØ,22ØØØ,Ø,16ØØØ
PA5ØØØ,2ØØØ
PDPR1ØØØØ,Ø,-5ØØØ,12ØØØ,-5ØØØ,-12ØØØ
PU;
```

5.37. PU - Anheben des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

PU

bewirkt das Anheben des Zeichenwerkzeuges in der aktuellen Position.

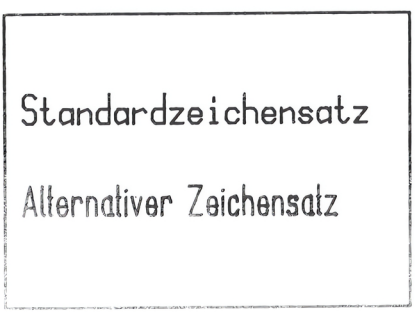
5.38. SA - Bereitstellen des alternativen Zeichensatzes

Der Befehl

SA

stellt den durch den CA- Befehl (siehe Abschnitt 5.4.) ausgewählten Zeichensatz für die folgenden Plots von Zeichenketten bereit.

Beispiel 26:
```
DFSP1SCØ,22ØØØ,Ø,16ØØØ
SI.5,.8
PA1ØØØ,1ØØ
CSØ
CA1
LBStandardzeichensatzETX
PA1ØØØ,5ØØØ
SA
LBAlternativer ZeichensatzETX;
```



5.39. SC - Skalierung des Plotbereiches

Der Befehl

SC [r1,r2,r3,r4]

ordnet den Skalierungspunkten P1 und P2 Nutzereinheiten zu und bildet somit die Nutzereinheiten auf dem gesamten Plotbereich ab. Die reale Größe einer Nutzereinheit hängt von den Skalierungsparametern und der Lage der Skalierungspunkte P1 und P2 ab. Sind keine Parameter angegeben, so wird im weiteren in Plottereinheiten gearbeitet, d.h. ein bis zu diesem Zeitpunkt wirksamer SC- Befehl wird aufgehoben.

Erläuterungen:
r1 ... X- Koordinate des P1- Punktes in Nutzereinheiten

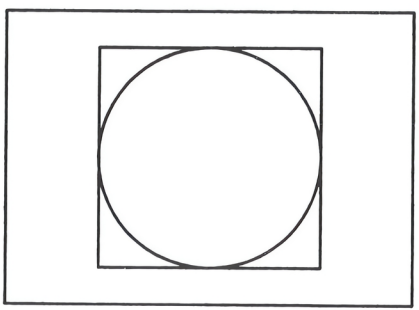
r2 ... X- Koordinate des P2- Punktes in Nutzereinheiten

r3 ... Y- Koordinate des P1- Punktes in Nutzereinheiten

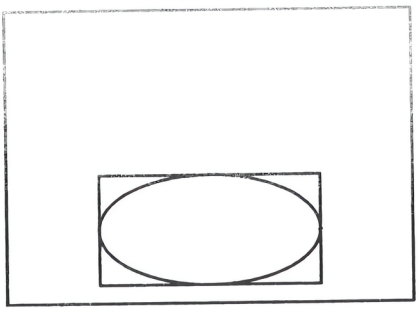
r4 ... Y- Koordinate des P2- Punktes in Nutzereinheiten

Es muß gelten: r1 ≠ r2 und
r3 ≠ r4

Beispiel 27:
```
SP1DFIPØ,Ø,44ØØ,32ØØSCØ,55Ø,Ø,4ØØ
PA275,2ØØCI15Ø,2
PDPRØ,15Ø,-3ØØ,Ø,Ø,-3ØØ,3ØØ,Ø,Ø,15ØPU;
```



Das gleiche Programm würde bei einer Änderung des Skalierungsbefehls in SCØ,55Ø,Ø,8ØØ folgendes Bild ergeben:



5.40. SI - Absolute Zeichengröße

Der Befehl

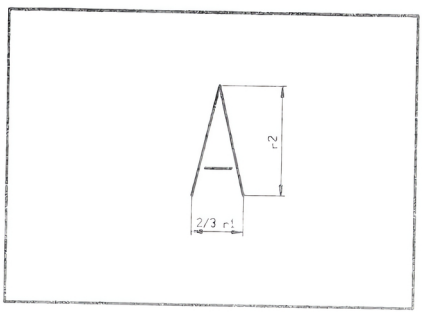
SI [r1,r2]

legt die Breite und Höhe der zu plottenden Zeichen in Zentimetern fest. Sind keine Parameter angegeben, so werden die Standardwerte eingestellt.
Standardwerte: r1=2.85 mm
r2=3.75 mm

Erläuterungen:
r1 ... Zeichenbreite einschließlich Abstand zum nächsten Zeichen in Zentimetern

r2 ... Zeichenhöhe in Zentimetern

Um noch lesbare Zeichen zu plotten, sollten r1 und r2 größer als 0,1 gewählt werden. Ein SI- Befehl mit ungültigen Parametern (z.B. SIØ,Ø;) aktiviert die Fehleranzeige, eine Änderung der Zeichengröße erfolgt nicht.



Ein SI- Befehl ist bis zu seiner Aufhebung durch einen anderen SI-, SR-, IN- oder DF- Befehl wirksam.

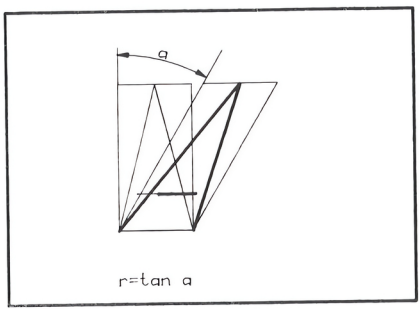
5.41. SL - Kursivschrift

Der Befehl

SL [r]

gibt die Neigung der zu plottenden Zeichen inbezug auf die Vertikale an (Kursivschrift). Ist der SL- Befehl parameterlos, so wird r=0 eingestellt (keine Schräglage).

Erläuterung:
r ... Tangens des Winkels zwischen der Vertikalen und dem Zeichen. Ein günstiger Parameterbereich für r liegt zwischen 0,5 und 2.



Der SL- Befehl ist bis zu seiner Aufhebung durch einen neuen SL-Befehl bzw. die Befehle IN oder DF wirksam. Ein SL- Befehl mit ungültigen Parametern bewirkt eine Aktivierung der Fehleranzeige, es erfolgt keine Veränderung der Zeichenneigung.

5.42. SM - Symbolmodus

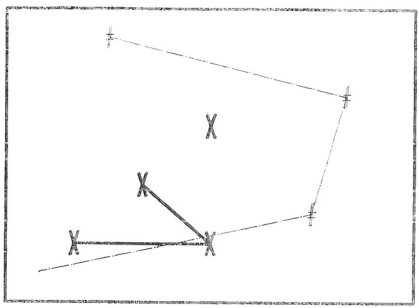
Der Befehl SM [z];

bewirkt, daß am Ende jedes durch die Befehle PA (siehe Abschnitt 5.34.) und PR (siehe Abschnitt 5.36.) erzeugten Vektors ein definiertes Zeichen auf den jeweiligen Endpunkt des Vektors zentriert geplottet wird. Ist kein Parameter angegeben, so wird der SM-Befehl aufgehoben. In diesem Fall benötigt der SM- Befehl einen Terminator. Eine genaue Zentrierung wird nur bei der Arbeit mit Zeichensätzen mit konstanten Zeichenboxen erzielt.

Erläuterung:
z ... Zeichen aus dem zum Zeitpunkt des SM- Befehls aktuellen Zeichensatz
$33 \leq n \leq 126$ $n \neq 59$ (Semikolon)

Das jeweilige Zeichen wird unabhängig vom Status des Zeichenwerkzeuges geplottet. Der SM- Befehl ist bis zu seiner Aufhebung durch die Befehle SM, IN oder DF wirksam.

```
Beispiel 29: DFSP1
             IPØ,Ø,44ØØ,32ØØ
             SCØ,6,Ø,5SI.3,.6
             SMX
             PA1,1PDPR2,Ø,-1,1PUPA3,3SP2
             SM;
             LT-4,4.5PA.5,.5
             SM#
             PDPR4,1,.5,2,-3.5,1PU;
```



5.43. SP - Auswahl eines Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

SP [n]

bewirkt die Auswahl oder Ablage eines durch n spezifizierten Zeichenwerkzeuges.

Erläuterung:
n ... Nummer des Zeichenwerkzeuges, das ausgewählt werden soll
$0 \leq n \leq 8$

Bei einem parameterlosen Befehl oder bei n=Ø; wird das zum Zeitpunkt des Befehls benutzte Zeichenwerkzeug in der ihm zugeordneten Box abgelegt und kein neues ausgewählt. Nimmt n die Werte 1 bis 8 an, so wird das zur Zeit benutzte Werkzeug in der Box, aus der es ursprünglich entnommen wurde, abgelegt, das der Nummer n entsprechende aus der Box entnommen und zu der Position zurückbewegt, auf der es sich vor dem SP- Befehl befand. Wenn das im Befehl spezifizierte Zeichenwerkzeug nicht in der Box vorhanden ist oder alle Boxen belegt sind, erfolgt kein Wechsel des Zeichenwerkzeuges. Eine Fehlermeldung erfolgt nicht, wenn ein Befehl mit gültigen Parametern aus oben genannten Gründen nicht ausführbar ist. Wurde die Box, aus der das Zeichenwerkzeug ursprünglich entnommen worden war, inzwischen mit einem anderen Zeichenwerkzeug belegt, so wird es in die freie Aufnahme mit der niedrigsten Platznummer zurückgeführt. Dabei verändert sich jedoch die Nummer des Zeichenwerkzeuges. Die Bedienelemente auf der Plottertastatur können den gültigen SP- Befehl außer Kraft setzen.

5.44. SR - Relative Zeichengröße

Der Befehl

SR [r1,r2]

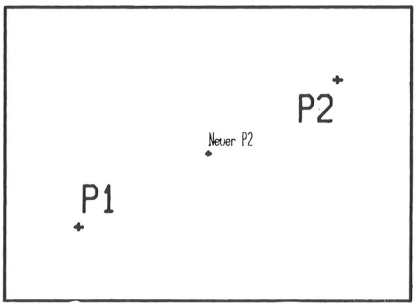
legt die Breite und Höhe der Zeichen fest, die mittels LB- Befehl geplottet werden. Die Angabe der Parameter erfolgt relativ inbezug auf die Punkte P1 und P2. Sind keine Parameter angegeben, so werden die Parameter so eingestellt, daß Zeichen mit einer Breite von 2.85 mm und einer Höhe von 3.75 mm generiert werden.

Erläuterungen:
r1 ... Zeichenbreite in % von (P2X - P1X)

r2 ... Zeichenhöhe in % von (P2Y - P1Y)

Der SR- Befehl gilt bis zu seiner Aufhebung durch einen SR-, SI-, IN- oder DF- Befehl. Wird die Lage der Skalierungspunkte P1 und P2 verändert, so zieht dies eine entsprechende Veränderung der Zeichengröße nach sich, während eine Skalierung mittels SC- Befehl (siehe Abschnitt 5.39.) die relative Zeichengröße nicht beeinflußt.

Beispiel 30:
```
DFSP1IP4ØØØ,4ØØØ,18ØØØ,12ØØØ
SR
PA4ØØØ,4ØØØ
TL1,1XTYT
CP.3,.3LBP1ETX
PA18ØØØ,12ØØØXTYT
CP-2,-.8LBP2ETX
IP4ØØØ,4ØØØ,11ØØØ,8ØØØ
PA11ØØØ,8ØØØXTYT
CP.3,.3LBNeuer P2ETX;
```



5.45. SS - Bereitstellen des Standardzeichensatzes

Der Befehl

SS

stellt den durch den CS- Befehl (siehe Abschnitt 5.8.) ausgewählten Zeichensatz für die nachfolgenden Plots von Zeichen bereit. Nach der Initialisierung des Plotters und nach dem DF- Befehl (siehe Abschnitt 5.11.) ist in jedem Fall der Zeichensatz 0 eingestellt.

5.46. TL - Einstellung der Skalenstrichlänge

Der Befehl

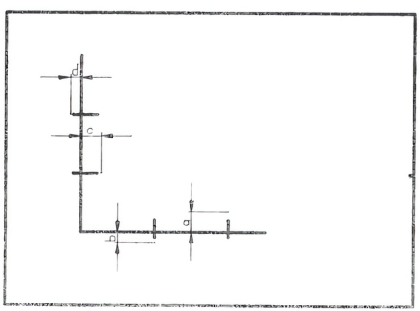
TL [r1[,r2]]

legt die Größe der Skalenstriche für die X- und Y- Achse fest, die mit dem XT- und Y- Befehl geplottet werden.

Erläuterungen:

r1 ... Länge des Skalenstriches über der X- Achse bzw. rechts von der Y- Achse in % von (P2X - P1X)

r2 ... Länge des Skalenstriches unter der X- Achse bzw. links von der Y- Achse in % von (P2Y - P1Y)



a = (r1(/P2X - P1X/))/100 c = (r1(/P2Y - P1Y/))/100

b = (r2(/P2X - P1X/))/100 d = (r2(/P2Y - P1Y/))/100

Erfolgt keine Angabe von Parametern, so werden die Standardwerte eingestellt. Ist nur der Parameter r1 angegeben, wird r2 = 0 gesetzt. Die Länge der Skalenstriche ist vom Abstand der Skalierungspunkte P1 und P2 abhängig. Die Länge der Skalenstriche ist auf der X- und Y- Achse unterschiedlich, auch wenn die gleichen Prozentsätze für r1 und r2 angegeben sind, es sei denn, daß durch P1 und P2 ein Quadrat eingeschlossen wird.

5.47. UC - Definition von nutzerspezifischen Zeichen

Der Befehl

UC [[qiS,] qiX,qiY [[,qiS],qiX,qiY]'i]

ermöglicht das Plotten von nutzerspezifischen Zeichen. Werden keine Parameter angegeben, so wird ein CR/LF ausgeführt.

Erläuterungen:

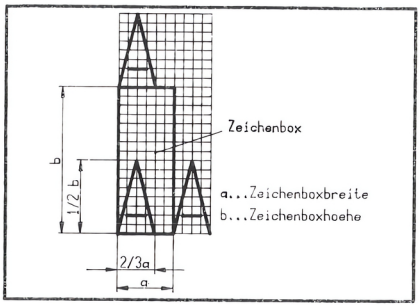
qiS ... Status des Zeichenwerkzeuges
Der Parameter qiS kann zwei Werte annehmen:
qiS = 99 Zeichenwerkzeug gesenkt
qiS = -99 Zeichenwerkzeug angehoben
Ist der Parameter "Zeichenwerkzeug senken" angegeben worden, so gilt er bis zu seiner Aufhebung, d.h. es ist nicht notwendig, zu jedem Parameterpaar (qiX,qiY) ein qiS anzugeben. Zu Beginn und zum Ende eines UC Befehls ist das Zeichenwerkzeug unabhängig von dem zu diesem Zeitpunkt bestehenden Status angehoben. Für die auf den UC - Befehl folgenden Befehle gilt der unmittelbar vor dem UC - Befehl wirksam gewesene Status des Zeichenwerkzeuges.

qiX ... Bewegung des Zeichenwerkzeuges in X- Richtung in Rasterelementen der Zeichenbox $-98 \leq qiX \leq 98$
$qiX > 0$ Bewegung in positiver X- Richtung
$qiX < 0$ Bewegung in negativer X- Richtung

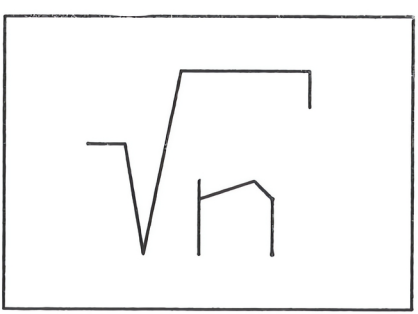
qiY ... Bewegung des Zeichenwerkzeuges in Y- Richtung in Rasterelementen der Zeichenbox $-98 \leq qiY \leq 98$
$qiY > 0$ Bewegung in positiver Y- Richtung
$qiY < 0$ Bewegung in negativer Y- Richtung

Die Anzahl der Rasterelemente pro Zeichenbox, die dem Nutzer zur Verfügung stehen, ist abhängig vom gewählten Zeichensatz. So besitzt eine Zeichenbox eines Zeichensatzes mit fixen Zeichenboxen 6 Rasterelemente in der Breite und 16 in der Höhe, wobei davon 4 x 8 für die Zeichengenerierung genutzt werden können, wenn das Nutzerzeichen inbezug auf seine Größe mit den Zeichen des Zeichensatzes übereinstimmen soll. Die restlichen Rasterelemente erzeugen den Zeilen- bzw. Zeichenabstand (siehe folgendes Bild). Demgegenüber besitzt eine Zeichenbox eines Zeichensatzes mit variablen Zeichenboxen maximal 42 Rasterelemente in der Breite und maximal 72 in der Höhe, wovon 28 x 36 für die Zeichengenerierung genutzt werden können. Die Größe eines Rasterelementes wird durch den SR- bzw. SI- Befehl bestimmt. Der Zwischenraum zum nächsten Zeichen beträgt eine ganze Zeichenhöhe in der Vertikalen und eine halbe Zeichenbreite in der Horizontalen inbezug auf die Plotrichtung. Ausgangspunkt bei der Ausführung des UC- Befehls ist die aktuelle Position des Zeichenwerkzeuges. Jede relative Bewegung des Zeichenwerkzeuges bezieht sich auf die vorhergehende. Ist der Befehl abgearbeitet, so wird das Zeichenwerkzeug im angehobenen Zustand, um eine Box nach rechts, bezogen auf die Position vor dem UC- Befehl, bewegt. Das ist zu beachten, wenn nutzerspezifische Zeichen, die größer als eine Zeichenbox sind, definiert werden. Folgt ein CP- Befehl (siehe Abschnitt 5.7.), so bezieht sich dieser ebenfalls nur auf Zeichenboxbreiten bzw. -höhen und nicht auf die eventuell größere Breite oder Höhe des Nutzerzeichens. Ist in dem UC- Befehl keine Bewegung mit gesenktem Zeichenwerkzeug enthalten, so resultiert daraus Bewegung um eine Zeichenbox in

positiver Plotrichtung. Nutzerspezifisch definierte Zeichen unterliegen in jedem Fall der aktuellen Zeichentransformation.



Beispiel 31: DFSP1SI3,4SCØ,6Ø4,Ø,44ØPA112,75
UCØ,6,99,2,Ø,1,-6,2,1Ø,7,Ø,Ø,-2
CP-1,-.5LBnETX;



5.48. VS - Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges

Der Befehl

VS [n1[,n2]]

verändert die Geschwindigkeit eines bestimmten bzw., bei fehlendem Parameter n2, aller Zeichenwerkzeuge.

Erläuterung:

nl ... Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges in cm/s (siehe Anhang 4). Es gilt $1 \leq nl \leq 60$. Wird für nl ein größerer Wert als 60 angegeben, so erfolgt keine Fehleranzeige, es wird der Maximalwert eingestellt.

n2 ... Nummer des Zeichenwerkzeuges für das nl gelten soll $1 \leq n2 \leq 8$
Ist kein n2 angegeben, so gilt der VS- Befehl für alle acht Zeichenwerkzeuge.

Der VS- Befehl hat keinen Einfluß auf die Bewegung des Zeichenwerkzeuges in angehobenem Zustand. Der VS- Befehl bleibt bis zu seiner Aufhebung durch einen neuen VS-, IN- oder DF- Befehl wirksam. Ein VS- Befehl mit ungültigen Parametern bewirkt die Aktivierung der Fehleranzeige auf der Plotterfrontplatte, es erfolgt keine Veränderung der Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges.

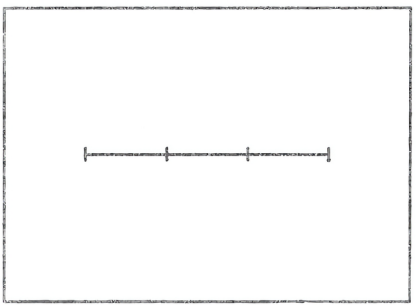
5.49. XT - Skalenstrich auf der X- Achse

Der Befehl

XT

setzt einen vertikalen Skalenstrich an der augenblicklichen Position des Zeichenwerkzeuges. Der XT- Befehl wird nicht durch den Status des Zeichenwerkzeuges beeinflußt. Die Länge des Skalenstriches wird durch den TL- Befehl eingestellt (siehe Abschnitt 5.46.). Ist kein TL- Befehl programmiert worden, so beträgt die Länge jeweils 0,5 % des horizontalen Abstandes zwischen den Skalierungspunkten P1 und P2 über und unter dem zu markierenden Punkt.

Beispiel 32: DFSP1SCØ,25,Ø,2TL2,2
PA5,1XTPDPR5,ØXTPR5,ØXTPR5,ØXTPU;



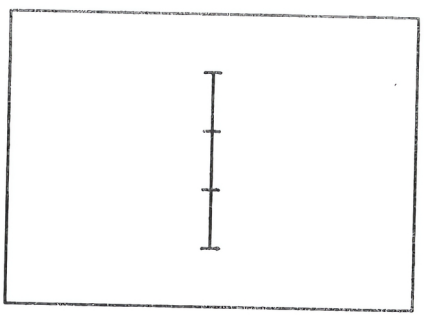
5.50. YT - Skalenstrich auf der Y- Achse

Der Befehl

YT

setzt einen horizontalen Skalenstrich an der augenblicklichen Position des Zeichenwerkzeuges. Der YT- Befehl wird nicht durch den Status des Zeichenwerkzeuges beeinflußt. Die Länge des Skalenstriches wird mit dem TL- Befehl (siehe Abschnitt 5.46.) eingestellt. Wurde kein TL- Befehl programmiert, so beträgt die Länge jeweils 0,5 % des vertikalen Abstandes zwischen den Skalierungspunkten P1 und P2 links und rechts von dem zu markierenden Punkt.

Beispiel 33:
```
DFSP1SCØ,2,Ø,25
TL2,2
PA1,5YT
PDPRØ,5YTPRØ,5YTPRØ,5YT
PU;
```



Anlage 1

Standardbedingungen für den Plotter K 6411

Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges :	40 cm/s
Beschleunigung des Zeichenwerkzeuges:	minimal
Auflagekraft des Zeichenerkzeuges:	0,48 N
Digitalisierzustand:	aus
Fehlermaske:	223
Plotbereich:	durch mechanische Grenzen bestimmt
Positionierung von Zeichenketten	aus
gültiger Zeichensatz:	Standardzeichensatz
Standardzeichensatz:	Zeichensatz 0
alternativer Zeichensatz:	Zeichensatz 0
absolute Plotrichtung:	horizontal
relative Plotrichtung:	horizontal
Linientyp:	Vollinie
Länge der Linienelemente:	4% des Abstandes von P1 zu P2
absolute Zeichengröße:	Breite 2.85 mm Höhe 3.75 mm
relative Zeichengröße:	Breite 2.85 mm Höhe 3.75 mm
Neigungswinkel der Zeichen:	0 Grad
Symbolmodus:	aus
Skalierung:	aus
Länge der Skalenstriche:	0.5% des Abstandes von P1 zu P2
Toleranz für Kreise und Kreissegmente:	Drehwinkel 5 Grad
Drehwinkel für variable Zeichensätze:	5 Grad
Koordinaten der Skalierungspunkte:	P1(0,0) P2(24160,17600)

Die Lage der Skalierungspunkte wird durch den DF- Befehl nicht verändert.

Anlage 2

Kurzzusammenfassung der Befehle der Plottersprache

AA - Plotten von Kreisbögen mit Angabe der absoluten Mittelpunktkoordinaten (siehe Abschnitt 5.1.)
AA rX,rY,rW[,rT]
rX,rY: Bogenmittelpunkt
Die Angabe erfolgt absolut in Plotter- oder bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten.
rW : Bogenwinkel in Grad
rT : Sehnentoleranz in Abhängigkeit vom gültigen CT-Befehl(siehe Abschnitt 5.9.) in Grad oder Plotter- bzw. bei wirksamen Skalierungsbefehl in Nutzer-einheiten.
Fehlt der Parameter rT, so gilt rT= 5 Grad.

AR - Plotten von Kreisbögen mit Angabe der relativen Mittelpunktkoordinaten (siehe Abschnitt 5.2.)
AR rX,rY,rW[,rT]
rX,rY: Bogenmittelpunkt
Die Angabe erfolgt relativ in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten.
rW : Bogenwinkel in Grad
rT : Sehnentoleranz in Abhängigkeit vom gültigen CT-Befehl(siehe Abschnitt 5.9.) in Grad oder Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten.
Fehlt der Parameter rT, so gilt rT= 5 Grad.

AS - Einstellen einer Beschleunigung für das Zeichenwerkzeug (siehe Abschnitt 5.3.)
AS [n1[,n2]]
n1: Beschleunigung der Zeichenwerkzeuge, mit $1 \leq n1 \leq 8$
n2: Nummer des Zeichenwerkzeuges, für das die Beschleunigung eingestellt werden soll, mit $0 \leq n2 \leq 8$
Fehlt der Parameter n2, so gilt der Befehl für alle 8 Zeichenwerkzeuge. Ist n 8, so gilt n= 8.

CA - Auswahl des alternativen Zeichensatzes (siehe Abschnitt 5.4.)
CA [n]
n: Nummer des gewählten Zeichensatzes
Fehlt der Parameter n, so gilt n= 0.

CC - Drehwinkel für Plots von Zeichenrundungen (siehe Abschnitt 5.5.)
CC [n]
n: maximal auftretender Winkel beim Plot von Zeichenrundungen in Grad
Fehlt der Parameter n, so gilt n= 5 Grad.

CI - Plotten von Kreisen (siehe Abschnitt 5.6.)
CI r[,f]
r: Radius in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
f: Drehwinkel in Grad (bei CT0) oder maximale Toleranz in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten (CT1)
Fehlt der Parameter f, so gilt f= 5 Grad.

CP - Zeilen- und zeichenweises Bewegen des Zeichenwerkzeuges

(siehe Abschnitt 5.7.)
CP [r1,r2]
r1: Anzahl der Leerzeichen
r2: Anzahl der Leerzeilen
Bei keiner Angabe von Parametern wird ein Wagenrücklauf/Zeilenschaltung realisiert.

CS - Auswahl des Standardzeichensatzes (siehe Abschnitt 5.8.)
CS [n]
n: Nummer des gewählten Zeichensatzes
Fehlt der Parameter n, so gilt n= 0.

CT - Angabe der Toleranzart für Kreise und Kreisbögen (siehe Abschnitt 5.9.)
CT [n]
n= 0: rT bei AA, AR und CI ist der Drehwinkel in Grad
n= 1: rT bei AA, AR und CI ist die maximal zulässige Abweichung in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
Erfolgt keine Parameterangabe, so gilt n= 0.

DC - Ausschalten des Digitalisierzustandes (siehe Abschnitt 5.10.)
DC

DF - Einstellen der Standardbedingungen entsprechend Anlage 1 (siehe Abschnitt 5.11.)
DF
Die Skalierungspunkte werden nicht verändert.

DI - Absolute Plotrichtung in Verbindung mit LB- Befehlen (siehe Abschnitt 5.12.)
DI [r1,r2]
r1/r2: Steigung der Plotrichtung inbezug auf die Horizontale in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
Erfolgt keine Parameterangabe, so gilt DI1,0.
(horizontaler Plot).

DP - Einschalten des Digitalisierzustandes (siehe Abschnitt 5.13.)
DP

DR - Relative Plotrichtung (siehe Abschnitt 5.14.)
DR [r1,r2]
r1/r2: Steigung der Plotrichtung inbezug auf die Horizontale in % von (P2X- P1X) für r1 bzw. in % von (P2Y- P1Y) für r2
Erfolgt keine Parameterangabe, so gilt DR 1,0.
(horizontaler Plot).

DT - Terminator für LB- Befehle (siehe Abschnitt 5.15.)
DT [z];
z: spezieller Terminator für den LB- Befehl, der durch ein beliebiges alphanumerisches Zeichen realisiert wird
Erfolgt keine Parameterangabe oder ist z gleich Zeilenschaltung (dezimal 10) bzw. Semikolon (dezimal 59), so gilt z= ETX (dezimal 3).

FS - Einstellung einer Auflagekraft für das Zeichenwerkzeug (siehe Abschnitt 5.16.)

FS [n1[,n2]]
n1: Auflagekraft des Zeichenwerkzeuges mit $1 \leq n1 \leq 8$
n2: Nummer des Zeichenwerkzeuges, für das die Auflagekraft gelten soll, mit $0 \leq n2 \leq 8$
Ist kein Parameter n2 angegeben, so gilt der Befehl für alle 8 Zeichenwerkzeuge. Ist $n2 > 8$, so gilt n2= 8.

IM - Maske für Fehleranzeige (siehe Abschnitt 5.17.)
IM [n]
n: Maskenwert
Erfolgt keine Angabe von Parametern, so werden alle definierten Fehler angezeigt. Es gilt n= 223.

IN - Initialisierung des Plotters (siehe Abschnitt 5.18.)
IN

IP - Verändern der Lage der Skalierungspunkte P1 und P2 (siehe Abschnitt 5.19.)
IP [n1x,n1y[,n2x,n2y]]
n1x,n1y: X- und Y- Koordinate des P1- Punktes in Plotterein-heiten
n2x,n2y: X- und Y- Koordinate des P2- Punktes in Plotterein-heiten
Erfolgt keine Angabe von Parametern, so liegen die Skalierungspunkte wie nach einem Initialisierungsbefehl. Fehlen nur die Koordinaten des Punktes P2, so wird P2 so gesetzt, daß der bestehende Abstand zwischen den Skalierungs-punkten erhalten bleibt.

IW - Festlegen des Plotfensters (siehe Abschnitt 5.20.)
IW [r1X,r1Y,r2X,r2Y]
r1X,r1Y: Koordinaten der linken unteren Ecke des Plotfensters in Plotter- bzw. bei wirksamem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten
r2X,r2Y: Koordinaten der rechten oberen Ecke des Plotfensters
Sind keine Parameter angegeben, so ist das Plotfenster identisch mit den mechanischen Grenzen des Plotbereiches.

LB - Plotten von Zeichen und Zeichenketten (siehe Abschnitt 5.21.)
LB[z1[zi]'i]t
z1 ... zi: alphanumerische Zeichenkette
t : spezieller Terminator für den LB- Befehl (siehe Abschnitt 5.15.)

LO - Positionierung von Zeichenketten (siehe Abschnitt 5.22.)
LO [n]
n: Art der Positionierung, $1 \leq n \leq 9$ und $11 \leq n \leq 19$
Ist kein Parameter angegeben, so gilt n=1.

LT - Linientyp (siehe Abschnitt 5.23.)
LT [q[,r]]
q: Nummer des Linientyps
r: Länge der Linienelemente in % des Abstandes der Punkte P1 und P2
Sind keine Parameter angegeben, so wird eine durchgehende Linie geplottet.Fehlt der Parameter r, so gilt r= 4% des Abstandes der Punkte P1 und P2.

OA - Ausgabe der aktuellen physischen Position und des Status'

des Zeichenwerkzeuges (siehe Abschnitt 5.24.)
OA
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: n1,n2,n3 CR
n1: X- Koordinate des Zeichenwerkzeuges in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
n2: Y- Koordinate des Zeichenwerkzeuges in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
n3: Status des Zeichenwerkzeuges, wobei n3= 0 angehoben und n3= 1 gesenkt bedeutet

OC - Ausgabe der aktuellen angewiesenen Position und des Status' des Zeichenwerkzeuges (siehe Abschnitt 5.25.)
OC
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: r1,r2,n CR
r1: X- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirkendem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten
r2: Y- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirkendem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten
n : Status des Zeichenwerkzeuges, wobei n= 0 angehoben und n= 1 gesenkt bedeutet

OD - Ausgabe der Koordinaten und des Status' des zuletzt digitalisierten Punktes (siehe Abschnitt 5.26.)
OD
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: r1,r2,n CR
r1: X- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
r2: Y- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
n : Status des Zeichenwerkzeuges, wobei n= 0 angehoben und n= 1 gesenkt bedeutet

OE - Ausgabe des Fehlerbytes (siehe Abschnitt 5.27.)
OE
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: n CR
n: dezimales Äquivalent des Fehlerbytes (siehe Tabelle 7)

OF - Ausgabe der Plottereinheiten pro Millimeter (siehe Abschnitt 5.28)
OF
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: 40,40 CR

OH - Ausgabe der Koordinaten des absoluten Plotbereiches (siehe Abschnitt 5.29.)
OH
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: n1,n2,n3,n4 CR
n1: X- Koordinate der unteren linken Ecke
n2: Y- Koordinate der unteren linken Ecke
n3: X- Koordinate der rechten oberen Ecke
n4: Y- Koordinate der rechten oberen Ecke

OI - Ausgabe der Plotteridentifikation (siehe Abschnitt 5.30.)
OI
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: K 6411uuuuVX.Y CR

OP - Ausgabe der Skalierungspunkte P1 und P2 (siehe Abschnitt 5.31.)
OP
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: n1, n2, n3, n4 CR
n1: X- Koordinate des P1- Punktes in Plottereinheiten
n2: Y- Koordinate des P1- Punktes in Plottereinheiten
n3: X- Koordinate des P2- Punktes in Plottereinheiten
n4: Y- Koordinate des P2- Punktes in Plottereinheiten

OS - Ausgabe des Plotterstatus' (siehe Abschnitt 5.32.)
OS
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: n CR
n: dezimales Äquivalent für den Plotterstatus

OT - Ausgabe der Boxbelegung (siehe Abschnitt 5.33.)
OT
Ausgabe in alphanumerischen Zeichen: 0,n CR
n: ist eine 8- bit- Zahl,dabei ist dem 0. Bit die Werkzeugbox 0 zugeordnet, dem 1. Bit die Werkzeugbox 1 usw. Ist die jeweilige Box belegt, so wird das entsprechende Bit gesetzt.

PA - Plotten absoluter Vektoren (siehe Abschnitt 5.34.)
PA r1X,r2Y[,riX,riY]'i
riX: X- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirkendem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten
riY: Y- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirkendem Skalierungsbefehl in Nutzereinheiten

PD - Senken des Zeichenwerkzeuges (siehe Abschnitt 5.35.)
PD

PR - Plotten von relativen Vektoren (siehe Abschnitt 5.36.)
PR r1X,r1Y[,riX,riY]'i
riX: X- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereinheiten
riY: Y- Koordinate in Plotter- bzw. bei wirksamer Skalierung in Nutzereineinheiten

PU - Anheben des Zeichenwerkzeuges (siehe Abschnitt 5.37.)
PU

SA - Bereitstellen des alternativen Zeichensatzes (siehe Abschnitt 5.38.)
SA

SC - Skalierung (siehe Abschnitt 5.39.)
SC [r1X,r2X,r1Y,r2Y]
r1X,r1Y: Nutzerkoordinaten für P1
r2X,r2Y: Nutzerkoordinaten für P2
Sind keine Parameter angegeben, so wird die bestehende Skalierung aufgehoben. Die Weiterarbeit erfolgt in Plottereinheiten.

SI - Absolute Zeichengröße (siehe Abschnitt 5.40.)
SI [r1,r2]
r1: Zeichenbreite in cm
r2: Zeichenhöhe in cm
Erfolgt keine Parameterangabe, so gilt r1= 2.85 mm und r2= 3.75 mm.

SL - Zeichenneigung (siehe Abschnitt 5.41.)
SL [r]
r: Tangens des Neigungswinkels der Zeichen gegenüber der Vertikalen
Erfolgt keine Angabe von r, so werden die Zeichen ohne Neigung geplottet.

SM - Symbolmodus (siehe Abschnitt 5.42.)
SM [z];
z: alphanumerischen Zeichen, das am Ende jedes Vektors geplottet wird
$33 \leq n \leq 126$
Das Symbol n stellt das dezimale Äquivalent für z dar.
Erfolgt keine Angabe des Parameters z, so wird der Symbolmodus aufgehoben.

SP- Wechsel des Zeichenwerkzeuges (siehe Abschnitt 5.43.)
SP [n]
n: Nummer des ausgewählten Zeichenwerkzeuges
$0 \leq n \leq 8$
Wenn der Befehl parameterlos ist, so gilt n= 0.

SR - Relative Zeichengröße (siehe Abschnitt 5.44.)
SR [r1,r2]
r1: Zeichenbreite in % von (P2X- P1X)
r2: Zeichenhöhe in % von (P2Y- P1Y)
Sind keine Parameter angegeben, so wird die Breite auf 2.85 mm und die Höhe auf 3.75 mm eingestellt.

SS - Bereitstellen des Standardzeichensatzes (siehe Abschnitt 5.45.)
SS

TL - Einstellen der Länge der Skalenstriche (siehe Abschnitt 5.46.)
TL [r1[,r2]]
r1: Länge der Skalenstriche über der X- Achse bzw. rechts von der Y- Achse in % von (P2X- P1X)
r2: Länge der Skalenstriche unter der X- Achse bzw. links von der Y- Achse in % von (P2Y- P1Y)
Wird nur der Parameter r1 angegeben, so gilt r2= 0. Ist der Befehl parameterlos, so gilt r1= 0,5% von (P2X- P1X) und r2= 0,5% von (P2Y- P1Y).

UC - Definition nutzerspezifischer Zeichen (siehe Abschnitt 5.47.)
UC [[qlS,]qlX,qlY[[,qiS],qiX,qiY]'i]
qiS: Status des Zeichenwerkzeuges, wobei qiS= 99 gesenkt und qiS= -99 angehoben bedeuten
qiX: Anzahl der Zeichengittereinheiten in X- Richtung
$-98 \leq qiX \leq 98$
qiY: Anzahl der Zeichengittereinheiten in Y- Richtung
$-98 \leq qiY \leq 98$
Der Status des Zeichenwerkzeuges muß nur bei seiner Veränderung angegeben werden. Ist der Befehl parameterlos, so wird ein Wagenrücklauf/Zeilenschaltung ausgeführt.

VS - Einstellen der Geschwindigkeit für das Zeichenwerkzeug (siehe Abschnitt 5.48.)
VS [n1[,n2]]
n1: Geschwindigkeit des Zeichenwerkzeuges, mit $1 \leq n1 \leq 60$
n2: Nummer des Zeichenwerkzeuges, für das die Geschwindigkeit gelten soll, mit $0 \leq n2 \leq 8$
Fehlt der Parameter n2, so gilt das Kommando für alle 8 Zeichenwerkzeuge. Ist $n1 > 60$, so gilt n= 60.

XT - Skalenstrich auf der X- Achse (siehe Abschnitt 5.49.)
XT

YT - Skalenstrich auf der Y- Achse (siehe Abschnitt 5.50.)
YT

Anlage 3

Steuerzeichenaustausch über serielles Interface IFSS Plotter K 6411

Diese Vorschrift gilt für den Austausch von Steuerzeichen mit dem Plotter K 6411 bei Anschluß an ein Rechnersystem im Nahbereich über das serielle Interface für sternförmigen Anschluß von Ein/Ausgabegeräten mit serieller Informationsübertragung (IFSS).

1. Gerätefunktionen

Der Plotter K 6411 ist ein elektromechanisches Ausgabegerät für grafische Daten. Die Steuerung erfolgt mittels einer Grafiksprache.

Eingangspuffer	:	ca. 1000 Byte
Übertragungsrate: (Baud)		9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, 110, 150 einstellbar
Mode:	:	asynchron
Bit je Zeichen	:	7 Informationsbit
Stopbit:	:	1
Paritätsprüfung	:	ja/nein, gerade/ungerade einstellbar

2. Steuerfunktionen und Steuerzeichen

2.1. Empfangsschleife

Anforderung Gerätestatus
ENQ Kode: 0/5
Dieses Zeichen wird vom Plotter wie folgt beantwortet:
1. Zeichen DLE
2. Statusbyte

2.2. Sendeschleife

Warten
DC3 (=XOFF) Kode: 1/3
Der Plotter signalisiert dem Rechner: "Warten mit nächster Zeichenübertragung !".

Freigabe
DC1 (=XON) Kode: 1/1
Der Plotter signalisiert dem Rechner: "Zum Zeichenempfang bereit !".

Gerätestatusmeldung
DC4 (=STOP) Kode: 1/4
Der Plotter signalisiert dem Rechner: "Sofort Anforderung Gerätestatus senden !".

Gerätestatus

Der Gerätestatus wird als Antwort auf "Anforderung Gerätestatus" vom Plotter gesendet.

1. Zeichen DLE Kode: 1/0
2. Zeichen

Bit 0 = 1: Datenübertragungsfehler
(Stopbitfehler
und/oder Überlauf
und/oder Paritätsfehler)
Bit 0 = 0: kein Datenübertragungsfehler

Bit 1 = 1: Eingabepufferüberlauf
Bit 1 = 0: kein Eingabepufferüberlauf

Bit 2 = 1: Fehler im Gerät (Error- LED an, Fehlernummer auf 7- Segment- Anzeige)
Bit 2 = 0: kein Fehler im Gerät

Bit 3 = 0
Bit 4 = 0
Bit 5 = 1

Bit 6 = 1: Plotter im REMOTE (ON- Line)
Bit 6 = 0: Plotter im VIEW (OFF- Line)

Bei allen Fehlern wird ein Bedienereingriff empfohlen, da die Vollständigkeit der grafischen Daten da nicht garantiert werden kann.

Anlage 4

Zeichensätze des Plotters K 6411

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	Ø	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
2/ Ø											
2/ 1	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
2/ 2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2/ 3	#	#	£	£	¿	#	#	£	£	¿	#
2/ 4	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$
2/ 5	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2/ 6	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&
2/ 7	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
2/ 8	(	(	(	(	(	(	(	(	(	(	(
2/ 9	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)
2/10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2/11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2/12	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,
2/13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2/14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
3/ 0	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0	0	0	0	0	Ø
3/ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3/ 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3/ 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3/ 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3/ 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3/ 6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3/ 7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3/ 8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
3/ 9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
3/10	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
3/11	;	;	;	;	;	;	;	;	;	;	;
3/12	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
3/13	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
3/14	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
3/15	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
4/ 0	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	ю
4/ 1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	а
4/ 2	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	б
4/ 3	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	ц
4/ 4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	д
4/ 5	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	е
4/ 6	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	ф
4/ 7	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	г
4/ 8	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	х
4/ 9	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	и
4/10	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	й
4/11	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	к
4/12	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	л
4/13	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	м
4/14	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	н
4/15	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	о

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	Ø	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
5/ Ø	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	П
5/ 1	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Я
5/ 2	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Р
5/ 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	С
5/ 4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Т
5/ 5	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	У
5/ 6	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	Ж
5/ 7	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	В
5/ 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ь
5/ 9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Ы
5/10	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	З
5/11	[	[	[	Ø	[	[	[	[	Ø	[	Ш
5/12	\	ſ	ç	Æ	i	\	ſ	ç	Æ	i	Э
5/13	]	]	]	ø	]	]	]	]	ø	]	Щ
5/14	^	↑	^	æ	^	^	↑	^	æ	^	Ч
5/15	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	Ъ

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	Ø	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
6/ Ø	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	Ю
6/ 1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	А
6/ 2	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	Б
6/ 3	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	Ц
6/ 4	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	Д
6/ 5	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	Е
6/ 6	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	Ф
6/ 7	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	Г
6/ 8	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	Х
6/ 9	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	И
6/10	j	j	j	j	j	j	j	j	j	j	Й
6/11	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	К
6/12	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	Л
6/13	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	М
6/14	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	Н
6/15	o	o	o	o	o	0	0	0	0	0	О

Code-pos.	Nummer des Zeichensatzes										
	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
7/0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	П
7/1	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	Я
7/2	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	Р
7/3	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	С
7/4	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	Т
7/5	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	У
7/6	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	Ж
7/7	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	В
7/8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ь
7/9	y	y	y	y	y	y	y	y	y	y	Ы
7/10	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	З
7/11	{	π	¨	¨	~	{	π	¨	¨	~	Ш
7/12	¦	⊢	°	°	~	¦	⊢	¨	¨	~	Э
7/13	}	→	¨	¨	~	}	→	¨	¨	~	Щ
7/14	~	~	'	°	~	~	~	'	¨	~	Ч
7/15											